BHS
II C
185

1 / E 38 X

H 2 d.
45 II C 185

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke
Aktiengesellschaft
Zl
185

1803

John Whitehursts

Mitglieds der Königlichen Großbritannischen Societät der Wissenschaften,

Untersuchungen

über den

ursprünglichen Zustand

und die

Bildung der Erde.

Aus dem Englischen.

Nebst Zusätzen und Anmerkungen des Uebersetzers

und mit zwei Kupfertafeln.

BIBLIOTHEK
DER K.B.GENERAL
BERGW.U.SALINEN
ADMINISTR.

Leipzig,

in der Weygandschen Buchhandlung,

1788.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

BAYERISCHE
STAATSBIBLIOTHEK
MÜNCHEN

Vorrede des Verfassers.

Die Anzahl der Schriften über die ursprüngliche Beschaffenheit und Bildung, so wie auch über die spätern Revolutionen der Erde, ist bereits so groß, daß ich vielleicht sehr viel zu wagen scheinen werde, wenn ich meine Gedanken über einen so schweren und viel umfassenden Gegenstand der Welt vorlege. Bedenkt man aber, daß das Buch der Natur für alle Menschen geöfnet, und mit allgemein deutlichen und lesbaren Schriftzügen geschrieben ist, so wird man vielleicht hierin einen Grund finden, mich zu entschuldigen.

Nirgends findet man vielleicht Naturmerkwürdigkeiten mannichfaltiger Art, und Spuren uralter Revolutionen der Erde so gedrängt beysammen, als in Derbyshire. Sie zu bemerken kostet nur Gedult und anhaltende Beobachtung: denn so unordentlich auch in dieser gebirgigen Landschaft die Schichten unter einander zu liegen scheinen, so ist doch eine gewisse Regelmäßigkeit in dieser anscheinenden Unordnung unverkennbar, und sowohl die Versteinerungen oder Abdrücke von Thieren und Pflanzen, als auch die Mineralien, haben überall und unabänderlich ihre bestimmte Lage.

Alle diese sonderbaren Erscheinungen, die schroffen Felsen, die Berge und die unterirdischen Höhlen von Derbyshire erregten schon längst meine ganze Aufmerksamkeit. Anfangs betrachtete ich sie ohne besondre Rücksicht auf die ursprüngliche Bildung der Erde, bloß deswegen, um mir einige Kenntniß von dem Innern der Gebirge zu verschaffen, und die Merkmale zu entdecken, welche bei der Aufsuchung nützlicher Mineralien zu Wegweisern dienen

nen, und dieselben erleichtern können. In der Folge aber führten mich diese Untersuchungen weiter, und aus den Resultaten derselben entstand gegenwärtiges Werk.

Die Theorien über die Entstehung und Bildung der Erde, welche man bisher erfunden hat, enthalten unstreitig manche nützliche Wahrheiten; dennoch aber sind sie größtentheils noch zu unbestimmt und zu arm an Erfahrungsgründen für unser Zeitalter, wo man nur solche Theorien und Schlußfolgen für gültig und glaubwürdig anerkennt, welche sich auf Thatsachen und Naturgesetze gründen. — Meine Absicht ist hier nicht, die Fehler andrer Systeme aufzudecken; ich habe vielmehr aus ihnen dasjenige, was mir wahr und nachahmungswürdig schien, entlehnt, und mir es überall zum Gesetze gemacht, die Naturerscheinungen aus wirklich existirenden Ursachen herzuleiten, und die Gesetze, nach welchen der Schöpfer unsre Welt bilden wollte, nicht diejenigen, nach welchen er sie, hätte es seiner Allmacht so gefallen, bilden konnte, zu entdecken.

Ich habe in dieser zweiten Ausgabe einige Bemerkungen über den Rottenstone, welcher vorzüglich in dem Gebiete des Herzogs von Rutland unweit Bakewell vorkommt, so wie auch über die Entrochiten und Encriniten, welche man in dem Marmor von Derbyshire sehr häufig findet, beigefügt, und überdies auch eine Nachricht von den Schichten in Flintshire und im nördlichen Irrland hinzugesetzt. Die drei letzten Kapitel, welche diese Bemerkungen enthalten, können gewissermaßen als abgesondert von dem übrigen Werke, welches sonst in allen seinen Theilen, meiner Absicht nach, zusammenhängt, angesehen werden.

Inhalt.

Erstes Hauptstück.

Alter der Welt. Gesetze der Schwere, der Flüßigkeit und der Centrifugalkraft. Ursprüngliche Gestalt und Flüssigkeit der Erde. Ihre tägliche Bewegung um ihre Axe. Ihr anfänglicher Zustand. S. 3

Zweites Hauptstück.

Chaotischer Zustand der Erde. Ihr Zustand zu der Zeit, da sie noch unbewohnt war. Alterthum der mathematischen und geometrischen Wissenschaften. 16

Drittes Hauptstück.

Von den Bestandtheilen des Chaos. Ob dieselben gleichartig oder ungleichartig gewesen? 23

Viertes Hauptstück.

Ob das Chaos in einem Augenblicke oder allmälig in eine bewohnbare Welt umgeschaffen worden sei? 29

Fünftes

Inhalt.

Fünftes Hauptstück.

Von der Scheidung des Chaos in verschiedne Massen; Luft, Wasser, Erde u. s. w. S. 35

Sechstes Hauptstück.

Von der Bildung der ersten Inseln. 39

Siebentes Hauptstück.

Von der Ordnung, in welcher Land- und Seethiere erschaffen worden, ingleichen auch von den Lagerstätten der thierischen Ueberbleibsel in der Erde. 41

Zusätze und Berichtigungen des Uebersetzers. 59

Achtes Hauptstück.

Allgemeine Bemerkungen über die Oberfläche und das Innere der Erde. 62

Neuntes Hauptstück.

Von den Veränderungen der Erdoberfläche durch innerliche Erderschütterungen seit dem ersten Anfang der Geschichte. 68

Zehntes Hauptstück.

Von Veränderungen der Erdoberfläche, welche sich in den frühesten Zeiten vor Anfang der Geschichte zugetragen haben. 83

Zusätze des Uebersetzers. 94

Eilftes

Inhalt.

Eilftes Hauptstück.

Erscheinungen und Thatsachen, welche sich auf die Ursachen und Wirkungen der Erdbeben beziehen. S. 106

Zwölftes Hauptstück.

Vom unterirdischen Feuer und dessen Wirkungen auf die Schichten der Erde, seit der ersten Entwickelung der Hitze bis auf ihren höchsten Grad. — Allgemeine Flut. — Ursprung der Berge, des festen Landes, u. s. w. Unwahrscheinlichkeit einer zweiten allgemeinen Flut. 119

Dreizehntes Hauptstück.

Von der Temperatur der Luft und dem Wechsel der Jahrszeiten vor und nach der allgemeinen Ueberschwemmung. 136

Vierzehntes Hauptstück.

Von der Dauer des menschlichen Lebens vor und nach der allgemeinen Sündflut 159

Funfzehntes Hauptstück.

Von der Erscheinung des Regenbogens nach der Sündflut. 169

Sechzehntes Hauptstück.

Von den Erd- und Steinschichten in Derbyshire und einigen andern Gegenden von England. 173

Siebzehntes Hauptstück.

Von den Enkriniten, oder Asterien mit gegliedertem Stamm, ingleichen von den Trochiten oder Walzensteinen in den Kalksteinlagern von Derbyshire, Staffordshire u. s. w. 221

Achte-

Inhalt.

Achtzehntes Hauptstück.

Von den Schichten in Nordwales S. 228

Neunzehntes Hauptstück.

Rekapitulation und Schlußfolgen. 249

Zusätze des Uebersetzers.

I. Einige Anmerkungen über Whitehursts System. 255

II. D. A. Fothergills Aufsatz über das ungewöhnlich hohe Alter. 272

J. Whitehursts

J. Whitehursts

Untersuchung

über

den ursprünglichen Zustand

und

die Bildung der Erde.

Untersuchung
über
den ursprünglichen Zustand
und
die Bildung der Erde.

Erstes Hauptstück.

Alter der Welt. — Gesetze der Schwere, der Flüssigkeit und der Centrifugalkraft — Ursprüngliche Gestalt und Flüssigkeit der Erde. Ihre tägliche Bewegung um ihre Achse. — Ihr anfänglicher Zustand.

Die Anzahl der Jahrhunderte, welche seit der Zeit verstrichen sind, wo der Schöpfer die Bestandtheile unsers Planeten ins Daseyn rief, und sie nach den Gesetzen der allgemeinen anziehenden Kraft mit einander vereinigte, gehört zu den Dingen, welche der menschliche Forschungsgeist noch nie hat ergründen und mit Gewißheit bestimmen können. Auch dürfte die Zeit noch weit entfernt seyn, welche dem Menschen deutliche Aufschlüsse über diesen Gegenstand geben wird, obgleich die Naturkunde in unsern Zeiten so große Fortschritte zu ihrer Vollkommenheit gethan hat.

Aus einigen Beobachtungen, die neuerlich beim Graben eines Brunnen in Italien gemacht wurden, hat man das Alter unsers Erdkörpers bestimmen wollen. Dieser Versuch war in der That sehr scharfsinnig, allein die Thatsachen und Erfahrungen, auf welche man ihn gründete, waren, wie ich in der Folge beweisen werde, so unzuverlässig, daß nothwendig das ganze darauf erbaute System zusammenstürzen muß.

Da sich also das Alter der Welt nicht philosophisch gewiß bestimmen läßt, so kann man auch daher keine physische Aufklärung erwarten, auf welche sich eine zusammenhängende Theorie gründen ließe. Ich überlasse es daher dem Urtheil einer an Kenntnissen reichern Nachkommenschaft, über den eigentlichen Zeitpunkt, wo unsere Erde aus dem Nichts hervorgieng, wenn es möglich ist, zu entscheiden, und schränke meine Untersuchungen blos auf den ursprünglichen Zustand und Bildung der Erde, und auf die Revolutionen ein, welche sie zu verschiedenen Zeiten erlitten hat.

Die Theorien der Bildung unsers Erdkörpers, welche das vorige Jahrhundert aufzuweisen hat, enthalten verschiedne merkwürdige Wahrheiten. Allein bei dem damaligen Zustande der Naturlehre konnten freilich jene Versuche nicht anders als unvollkommen, und für unser Zeitalter, in welchem nur Folgerungen und Schlüsse aus Thatsachen und Naturgesetzen gelten, unzulänglich seyn. Damals hatte man noch keine festen Grundsätze für die Naturlehre, und jedermann überließ sich blos den Eingebungen seiner Einbildungskraft, wenn es darauf ankam, die Bildung und Entstehung der Erde zu erklären. So viel Schriftsteller sich damals mit diesem Gegenstande beschäftigten, so viel Theorien hatte man, und diese

waren

waren einander so unähnlich, und standen zum Theil so sehr im Widerspruch unter einander, daß Geographie, Astronomie und Schiffahrtskunde nothwendig dadurch sehr leiden und ihre Grundlehren immer mehr verwirrt werden mußten. So stand es um diese Wissenschaften, als Newton kam, dessen unsterblich großes Verdienst es ist, jene Dunkelheiten zerstreut, und die Gestalt der Erde nach den Gesetzen der Schwere, der Flüssigkeit und der Centrifugalkraft bestimmt zu haben. Dieser große Philosoph, weit entfernt, der Natur selbst erfundne Gesetze aufdringen zu wollen, suchte vielmehr nur diejenigen Gesetze auf, welche sich aus deutlich erkannten Thatsachen abstrahiren ließen. Er folgte der Natur Schritt vor Schritt, und auf diesem Wege gelang es ihm endlich mit Beihülfe geometrischer Kenntnisse, die Gestalt und Größe der Erde zu entdecken. Seine Berechnungen zeigen, daß sich der Durchmesser der Erde zwischen zwei einander entgegenstehenden Punkten des Aequators, zu der Axe oder zu dem Durchmesser der Erde zwischen den Polen wie 230:229 verhält, oder, welches einerley ist, daß jener um 34 Englische Meilen und drüber größer als die Axe der Erde ist.

Auf diese große und wichtige Wahrheit gründet sich alles, was ich in der Folge über den ursprünglichen Zustand und Bildung der Erde sagen werde. Alle Versuche, die man vor Newtons Zeiten zu Erklärung dieses Gegenstandes gemacht hat, mußten nothwendig die Wahrheit ganz verfehlen, und der Natur widersprechen; denn ob man schon gleich damals unzählige Thatsachen und Erfahrungen vor sich hatte, welche zu der Absicht die Entstehung und Bildung der Erde zu erklären, benuzt werden konnten, so kannte man doch die sphäroidische an den Polen

einge-

eingedrückte Gestalt unsers Planeten noch nicht, die doch gleichwohl, nebst den mit ihr übereinstimmenden Gesetzen der Schwere, Flüssigkeit und Centrifugalkraft, der einzige ächte Grund aller hieher gehörigen Untersuchungen, und der einzige Maasstab ist, nach welchem sich die Wahrheit unserer Systeme über diesen Gegenstand beurtheilen läßt.

So wichtig aber die Entdeckung der sphäroidischen Gestalt der Erde für viele Wissenschaften und insbesondre für die Geschichte unsres Planeten ist, so war doch die Anhänglichkeit an alten Vorurtheilen bei Newtons Zeitgenossen so mächtig, daß seine Theorie schon wenig Jahre nach seinem Tode fast ganz in Vergessenheit gerathen war. Doch gereicht es der französischen Nation zum unsterblichen Ruhm, daß die Pariser Akademie die Wichtigkeit der Sache einsah, und durch Vorstellungen bei ihrem Monarchen er so weit brachte, daß auf dessen Befehl und Veranstaltung ein Grad des Meridians am Aequator, und ein anderer in der Nachbarschaft des Pols ausgemessen wurde. Zu diesem Ende wurden auf Befehl und Kosten Ludwig des funfzehnten, die französischen Akademisten Maupertuis, Camus, Clairaut und Monnier in den Jahren 1736 und 1737 nach Lappland geschickt. Wenig Jahre darauf wurden auch die Messungen unterm Aequator beendigt, welche Don Antonio Ulloa, Condamine, Bouguer u. s. w. mit Erlaubniß des Königs von Spanien in Südamerika unternommen hatten. Das Resultat dieser Ausmessungen war folgendes:

Der Durchmesser der Erde unterm Aequator beträgt 7940,598 Englische Meilen.
Die Axe der Erde von Pol zu Pol — — 7903,650 Englische Meilen.

Hieraus

Hieraus erhellt, daß der Aequatorialdurchmesser der Erde um $36\frac{948}{100}$ Englische Meilen größer als ihre Axe oder als der Polardurchmesser ist, und dieses Verhältniß weicht so wenig von demjenigen ab, welches Newton durch Berechnung gefunden hat, daß nunmehr die Frage über die Gestalt und Größe der Erde, so genau, als es zum Behuf der Astronomie, Geographie, Schiffahrtskunde und Naturgeschichte nöthig zu seyn scheint, beantwortet und entschieden ist.

So viel zur historischen Einleitung, welcher ich nur noch den Umstand beifüge, daß der berühmte Englische Mechanikus Graham den größesten Theil der Werkzeuge, deren man sich zur Ausmessung des Grads unter den Polen bediente, verfertigt hat.

Um mich denjenigen, welche das Newtonsche System nicht ganz inne haben, verständlich zu machen, will ich hier zwei Hauptgrundsätze vorausschicken, und dieselben durch Beispiele erläutern.

Erster Grundsatz.

Zufolge des allgemeinen Gesetzes der Schwere, ziehen alle Bestandtheile der Körper einander gegenseitig an. Daher entstehen ihre gemeinschaftlichen Schwerpunkte, welche auf die Bestandtheile flüssiger Körper, wenn dieselben nicht um ihre eignen Axen sich drehen, dergestalt wirken, daß sie eine sphärische Gestalt erhalten.

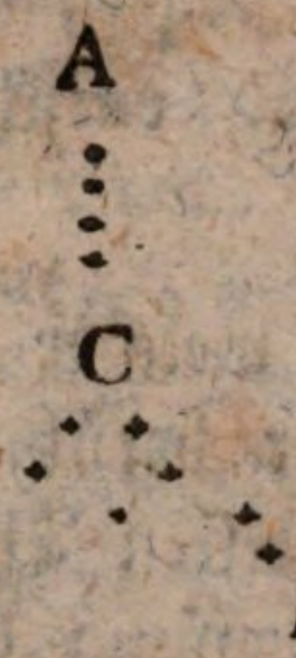
Erstes Beispiel.

Wenn zwei gleiche Theile Materie Fig. 1.
in bestimmten Entfernungen, wie hier bei A ... C ... B
A und B, einander anziehen, so werden
sie sich mit gleichen Geschwindigkeiten in den Linien
AC

AC und BC gegen einander bewegen, und in dem Mittelpunkt ihrer anfänglichen Entfernung bei C mit einander in Berührung kommen. C ist demnach als ein gemeinschaftlicher Schwerpunkt anzusehen.

Zweites Beispiel.

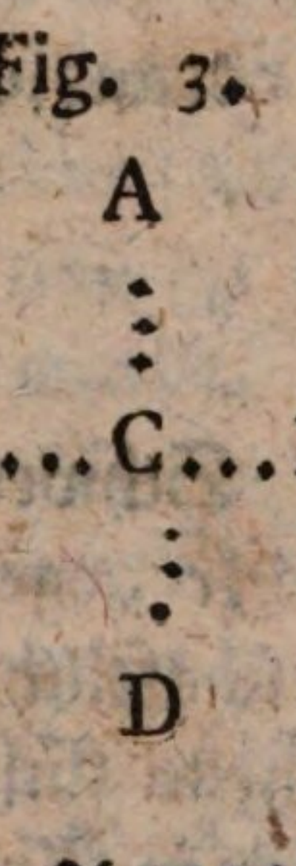
Fig. 2.



Wenn drei gleiche Theile Materie, A, B, und D. Fig. 2. einander gegenseitig anziehen, so werden sie sich ebenfalls mit gleichen Geschwindigkeiten in den Richtungen AC, BC und DC gegen einander bewegen, und in dem Mittelpunkt ihrer Entfernung, nämlich bei C zusammentreffen. C ist also der gemeinschaftliche Schwerpunkt.

Drittes Beispiel,

Fig. 3.



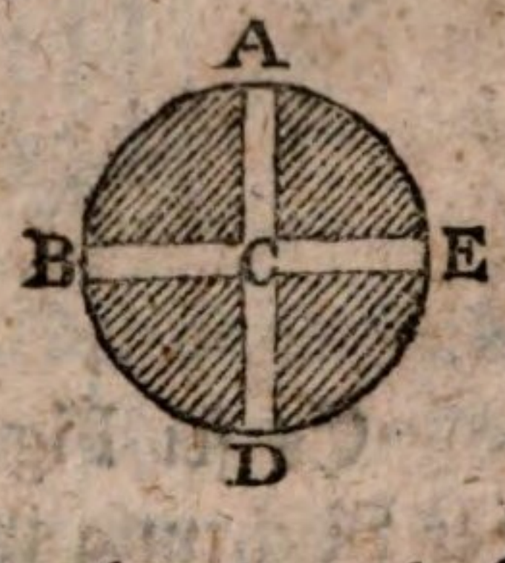
Wenn vier gleiche Massen, A, E, D, E Fig. 3. einander gegenseitig anziehen, so werden sie ebenfalls mit gleichen Geschwindigkeiten, in den Richtungen AC, BC, DC, und EC sich gegen einander bewegen, und folglich in dem Mittelpunkt ihrer Entfernungen bei C sich berühren. C ist also auch hier der gemeinschaftliche Schwerpunkt.

Aus diesen wenigen Beispielen erhellt, wie weiter fort eine unendliche Menge von Körpern in allen nur möglichen Richtungen einander anziehen und in einem gemeinschaftlichen Schwerpunkt zusammentreffen können. Man sieht auch hieraus, daß der Schwerpunkt aller Körper ganz von der gegenseitigen Anziehung ihrer Bestandtheile, nicht aber von einem verborgnen anziehenden Principium im Mittelpunkt der Körper selbst abhänge.

Es müssen also die Bestandtheile aller flüssigen Körper, wenn sie sich auf diese Art mit einander vereinigen, nothwendig eine sphärische Gestalt annehmen, wie man dieses an einzeln stehenden Thautropfen, an den Queckſilberkügelchen, an einzelnen kleinen Theilchen geschmolzener Metalle u. s. w. sehr deutlich sieht.

Um aber die Ursache, warum flüssige Körper auf diese Art eine sphärische Gestalt annehmen, noch deutlicher zu machen, soll Fig. 4. eine der Erde ähnliche Kugel vorstellen. Man nehme an, sie sei von A gegen D und von B gegen E durchbohrt, und diese Hölungen seien mit Wasser angefüllt. Da nun die Bestandtheile des Wassers einander wechselseitig anziehen, so folgt hieraus, daß die Wassersäulen AC, BC, DC, EC mit gleicher Kraft gegen ihren gemeinschaftlichen Schwerpunkt C streben werden. Ihre Längen werden daher einander gleich seyn, und wäre die Kugel mit unendlich vielen Löchern nach allen Richtungen durchbohrt, und diese Löcher alle mit Wasser gefüllt, so würden die Längen dieser Wassersäulen einander ebenfalls durchgängig gleich seyn. Flüssige Massen also, welche sich nicht um ihre Axen drehen, müssen nothwendig, vermöge der wechselseitigen Anziehung ihrer Bestandtheile, sphärische Gestalten annehmen.

Fig. 4.



Da wir nun keine andern Naturgesetze kennen, nach welchen ein Körper eine kugelförmige Gestalt annehmen könnte, so ist es höchst wahrscheinlich, daß alle von Natur runde Körper, irgend einmal flüßig gewesen seyn müssen, wenn sie auch jezt in fester Gestalt erscheinen.

Zweiter Grundsatz.

Zufolge der allgemeinen Bewegungsgesetze, wirkt in den Bestandtheilen aller Körper, welche sich um ihre Axe drehen, eine ihrer Geschwindigkeit angemeßne Centrifugalkraft; so wie sich also ihre Entfernungen von der Axe ihrer Bewegung verhalten, so verhalten sich auch ihre Geschwindigkeiten und ihre Centrifugalkräfte. *Newtons* Princip. Philos. natur. Vol. I. prop. 4. S. 8.

Erstes Beispiel.

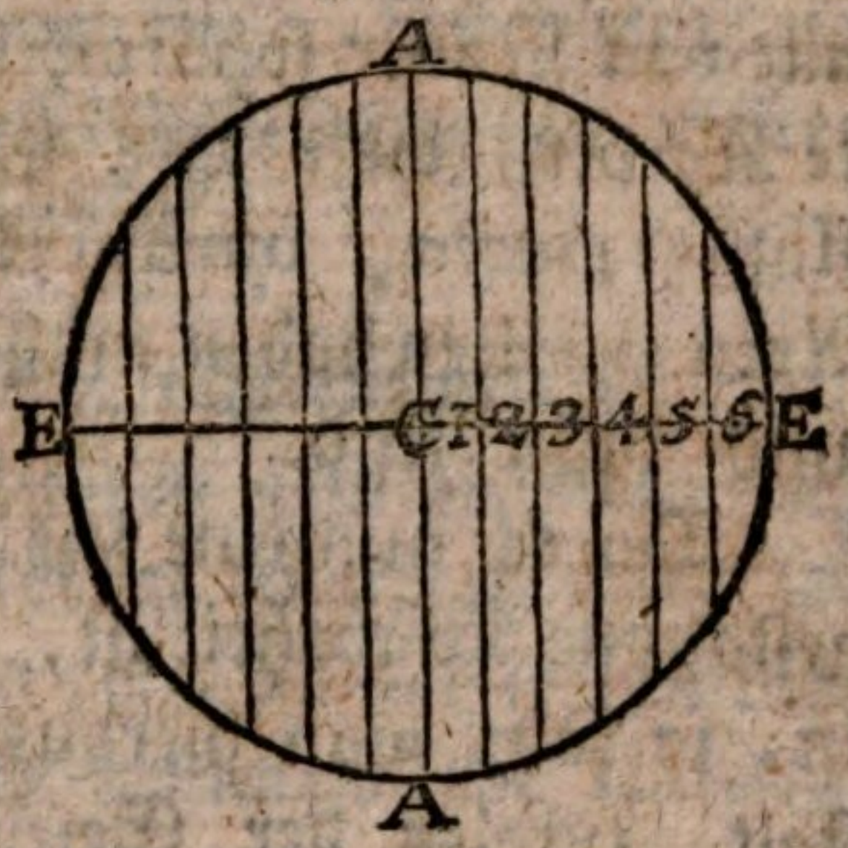
Es sei Fig. 1. die Fläche von der Hälfte einer in der Richtung ihres Aequators getheilten Kugel, welche sich mit einer gegebnen Geschwindigkeit, oder mit irgend einer bestimmten Anzahl von Umdrehungen in einer gegebnen Zeit bewegt. Der Durchmesser dieser Kugel sei durch die konzentrischen Kreise 1. 2. 3. 4. 5. 6. in sechs gleiche Theile getheilt. Da sich nun die Peripherien aller dieser Kreise gegen einander verhalten müssen, wie ihre Durchmesser, so muß nothwendig die Geschwindigkeit und Centrifugalkraft der Theile, welche innerhalb eines

jeden Kreises liegen, um desto größer seyn, je weiter dieser Kreis von der Axe oder von dem gemeinschaftlichen Mittelpunkte der Bewegung A entfernt ist.

Zweites Beispiel.

Es sei Fig. 2. die Fläche einer in der Richtung ihrer Pole getheilten Kugel; A A stelle ihre Axe, und E E ihren Aequator vor. Der Durchmesser des Aequators sei durch sechs der Axe parallellaufende Linien, 1. 2. 3. 4. 5. 6. in jeder Hälfte in sechs gleiche Theile abgetheilt. Zufolge des durch das erste Beispiel erläuterten Satzes erhellet, daß die Geschwindigkeit und Centrifugalkraft der innerhalb einer jeden Theilungslinie befindlichen Theile, desto größer seyn muß, je weiter die Linie von der Axe der Bewegung A A entfernt ist. Da nun die Geschwindigkeit und Centrifugalkraft der Theile, welche in der Axe A A selbst liegen, Null ist, und da die Geschwindigkeit der zwischen den Linien 1. 2. 3. 4. 5. 6. liegenden Theile in gleichem Verhältniß mit ihrer Entfernung von der Bewegungsaxe zunimmt, so folgt hieraus, daß das Gleichgewicht der anziehenden Kraft in allen Körpern, die sich um ihre Axe herumdrehen, aufgehoben wird. Daher müssen alle Körper, welche sich in flüssigem Zustande um ihre Axe herumdrehen, nothwendig von der sphärischen Gestalt abweichen, und eine sphäroidische an den Polen eingedruckte Gestalt annehmen, bei welcher sich die Differenz zwischen den Aequatorial- und Polardurchmessern gewissermaßen wie das Quadrat der periodischen Umdrehungen verhält.

Fig. 2.



Diese Folgerungen sind das nothwendige gemeinschaftliche Resultat der Gesetze der Schwere, Flüssigkeit

keit und Centrifugalkraft, und da wir in der Natur keine andern Gesetze oder Grundkräfte kennen, nach welchen Körper eine sphäroidische Gestalt annehmen könnten, so ist der Schluß sehr wahrscheinlich, daß alle von Natur sphäroidische an den Polen eingedrückte Körper, diese ihre Gestalt zu einer Zeit, wo sie flüssig waren, durch Umdrehung um ihre eignen Axen erhalten haben müssen, wenn sie gleich jezt fest und dicht sind.

Da es nun eine jezt allgemein bekannte und eingestandne Wahrheit ist, daß die Erde ein Sphäroid ist, so kann man hieraus schließen, daß sie diese Gestalt, zufolge der Gesetze der Schwere, Flüssigkeit und Centrifugalkraft, durch Umdrehung um ihre eigne Axe, zu einer Zeit, als sie noch flüssig war, erhalten habe, wenn sie gleich jezt ein fester Körper ist.

Weil ferner die Figur unsers Planeten mit den unveränderlichen Gesetzen der Natur so genau übereinstimmt, so hat man Ursache zu vermuthen, daß die tägliche Umwälzung der Erde um ihre Axe keine Veränderung erlitten, und daß sie vielmehr von ihrem ersten Anbeginn an bis auf unsre Zeiten sich immerfort in gleichen Zeiträumen auf gleiche Art und mit gleicher Geschwindigkeit umgedreht habe *).

Wenn

*) Hier ist eine Lücke, oder vielmehr ein Sprung in des Verfassers Schlußreihe. Daraus, daß die Figur der Erde mit den unveränderlichen Gesetzen der Natur übereinstimmt, würde sich noch nicht folgern lassen, daß die tägliche Umdrehung der Erde um ihre Axe keine Veränderung erlitten habe, wenn man für diesen Satz sonst keine Beweise hätte. Denn beschleunigte oder langsamer werdende Bewegung hängt ja eben sowohl als gleichförmige Bewegung von gewissen unveränderlichen Naturgesetzen ab. Anm. d. Ueb.

Wenn nun die tägliche Umdrehung der Erde von Anbeginn an immer in gleichen Zeiträumen geschehen ist, so muß man vernünftiger Weise auch annehmen, daß ihre jährliche Bewegung ebenfalls von je her in gleichen Zeiträumen geschehen sei. Ist dieses, so sind auch die Zeitwechsel und Abtheilungen auf unsrer Erde immer die nämlichen gewesen.

Da ich nunmehr aus den allgemeinen Gesetzen der Natur den Beweis zu führen gesucht habe, daß die Erde ursprünglich eine flüssige Masse gewesen sei, und daß Tage und Jahre von jeher immer gleiche Länge gehabt haben, so will ich nunmehr zur Untersuchung der Ursachen schreiten, von welchen der ursprünglich flüssige Zustand der Erde abgehangen haben kann, und zugleich etwas über die Frage sagen, ob die Erde einen Anfang gehabt, oder ob sie, nach der Meinung einiger Philosophen von Ewigkeit her existirt habe.

Ist die Erde erschaffen, so muß sie gleich im ersten Anfang eine feste oder eine flüssige Gestalt erhalten haben. Wollte man annehmen, sie sei in fester Gestalt aus der Hand ihres Schöpfers hervorgegangen, so müßte sie nachher wieder in Flüssigkeit aufgelößt worden seyn, und zwar durch ein allgemeines Auflösungsmittel *). Da wir nun aber kein allgemeines

*) Der Schluß ist nicht richtig: denn wer einmal überzeugt ist, daß die Erde einen Anfang gehabt habe, und irgend einmal erschaffen worden sei, der wird auch begreifen können, daß es der schaffenden Allmacht, eben so wohl möglich war, die Erde gleich anfangs in fester Gestalt hervorzubringen, als sie flüßig zu erschaffen, und nachher erst, nach den von ihr geordneten Naturgesetzen in einen festen Zustand übergehen zu lassen.
Anm. d. Ueb.

meines Auflösungsmittel kennen *), so ist es der Wahrscheinlichkeit angemessener, den ehemaligen flüssigen Zustand dem ursprünglichen Verhältniß ihrer Bestandtheile gegen einander, als einer später erfolgten Auflösung zuzuschreiben.

Es ist also wahrscheinlicher, daß die Erde einen Anfang gehabt habe, als daß sie nach der Meinung einiger Schriftsteller von Ewigkeit her gewesen seyn sollte **), ob wir gleich die Zeit ihres Ursprungs und ihr Alter aus philosophischen Gründen noch nicht genau bestimmen können.

Als

*) Ich finde hiebei zweierlei zu erinnern. Erstlich ist der Verfasser hier mit sich selbst im Widerspruch. Er zieht die Existenz eines allgemeinen Auflösungsmittels in Zweifel, und doch nimmt er eine ursprüngliche Flüßigkeit der Erdmasse an, welche sich gleichwohl nicht denken läßt, ohne ein allgemeines Auflösungsmittel vorauszusetzen. Zweitens ist der Satz falsch, daß es kein allgemeines Auflösungsmittel in der Natur gebe; denn ein solches ist doch in der That die Wärme oder der Feuerstoff, welcher das Principium aller Flüßigkeit und folglich auch aller Auflösung ist. Ein Körper wird fest, wenn der Wärmestoff aus ihm ausgetrieben oder in ihm gebunden wird: durchdringt ihn aber freier ungebundener Wärmestoff, so wird er in eine Flüßigkeit aufgelößt. Alle andre Auflösungen hängen von der Wärme ursprünglich ab: denn kein Körper löst den andern auf, wenn er nicht flüßig ist, und folglich mehr oder weniger freien Wärmestoff enthält.

Anm. v. Ueb.

**) Aus dem gleich vorhergehenden würde sich dieses nicht überzeugend folgern lassen. Denn wer einmal eine Ewigkeit der Formen oder der geformten Materie, und mithin auch der Erde annimmt, und folglich auch den Widerspruch nicht fühlt, der in der Voraussetzung einer

Als einen analogischen Nebenbeweis für dasjenige, was ich bisher von der ursprünglichen Flüssigkeit der Erde, von der Gleichförmigkeit ihrer Bewegungen, von ihrem endlichen Daseyn u. s. w. gesagt habe, will ich noch folgende von andern Theilen unsers Planetensystems entlehnte Beispiele anführen.

Newton sagt in seinen Princip. philos. nat. Propos. Propos. 18. Theorem. 16. „Die Axen der Planeten sind kleiner als ihre unter rechten Winkeln die „Axen durchschneidenden Durchmesser."

„Die Gleichförmigkeit der anziehenden Kraft der „Theile auf allen Seiten, würde den Planeten eine „vollkommen kugelförmige Gestalt geben, wenn sie „sich nicht täglich um ihre Axe herumdrehten. Durch „diese Umdrehungen geschieht es, daß die von den „Axen entfernten Theile sich gegen den Aequator hin „anzuhäufen streben. Ist daher die Masse flüssig, „so muß durch ihre Anhäufung um den Aequator her„um, dessen Durchmesser verlängert, und durch ihr „Zurückweichen von den Polen, die Axe verkürzt „werden."

„So hat man durch astronomische Beobachtun„gen gefunden, daß die Axe des Jupiter kürzer als „sein Aequatorialdurchmesser sei. Eben deswegen „würde auch die See, wenn unsre Erde nicht am „Aequator höher als an den Polen wäre, von diesen „leztern zurückweichen, sich um den Aequator herum

„an-

ner endlichen unendlichen Reihe von Ursachen und Wirkungen liegt, der wird auch keine Schwierigkeit dabei finden, das Gegentheil von dem, was der Verfasser gleich vorher gesagt hat, anzunehmen.

Anm. d. Ueb.

„anhäufen, und alles Land daselbst unter Wasser „setzen.“

Nach Herschels Beobachtungen ist auch beim Mars der Aequatorialdurchmesser länger als die Axe.

Diese Phänomene scheinen zu beweisen, daß das ganze Planetensystem den nämlichen Gesetzen der Centrifugalkraft, von welchen die Bewegung und Form der Erde abhängt, unterworfen sei: und daß folglich die Planeten eben sowohl als die Erde ehemals flüssige Massen gewesen seyn, und ihre sphäroidische Gestalt durch die nämlichen Ursachen erhalten haben müssen.

Der flüssige Zustand der Planeten kann also auch nicht das Werk eines Auflösungsmittels, sondern muß das Resultat des ursprünglichen Zusammenhangs (first assemblage) ihrer Theile gewesen seyn. Folglich müssen auch sie irgend einmal ihr Daseyn erhalten, und können nicht von Ewigkeit her existirt haben.

Zweites Hauptstück.

Chaotischer Zustand der Erde. Ihr Zustand zu der Zeit, wo sie noch unbewohnt war. Alterthum der mathematischen und geometrischen Wissenschaften.

Aus demjenigen, was ich im ersten Hauptstücke vorgetragen habe, folgt, daß unsre Erdkugel eine flüssige Masse, und diese ihre Flüssigkeit die Wirkung des ursprünglichen Zusammenhangs ihrer Theile, und der unendlichen Theilbarkeit der Materie gewesen sei.

Die

Die ehemalige Flüssigkeit der Erde sezt nothwendig voraus, daß die Theile der Materie, welche jezt die Erdschichten, und überhaupt alle festen Körper auf der Erde ausmacht, uranfänglich nicht mit einander vereinigt, sondern vielmehr auf ähnliche Art, wie die Theile eines in Wasser aufgelößten Salzes, von einander abgesondert gewesen seyn müssen.

Es ist eine allgemein anerkannte Wahrheit, daß die Bestandtheile der dichtesten Körper in den Flüssigkeiten, worin sie sich aufgelößt befinden, aufs feinste zertheilt, und denselben gleichsam einverleibt sind; so z. B. die Theile des Goldes im Goldscheidewasser, das Silber in der Salpetersäure, die Salze im Wasser, das Wasser in der Luft. Man kann auch sagen, daß die Bestandtheile des Queckfilbers bei der Destillation desselben in der Luft zertheilt werden, obgleich die specifische Schwere dieses Metalls sich zur Schwere der Luft, wie 11,1000 zu 1 verhält. Dieses alles muß nothwendig, zu Folge der unendlichen Theilbarkeit der Materie, so und nicht anders geschehen, denn keine Materie ist an sich schwerer oder leichter als die andre, wenn beide in ihre ursprünglichen Bestandtheile aufgelößt sind.

Hieraus folgt demnach, daß die Bestandtheile der Erde ursprünglich sich in einer gleichförmigen Zertheilung (suspension) in der Flüssigkeit befunden haben müssen. Sie scheinen damals eine einzige überall gleichartige Masse von überall gleichförmiger Konsistenz, und in diesem Zustande das, was die Alten das Chaos nannten, ausgemacht zu haben, worin alle Principien unter einander gemengt waren, und alles ohne Form und leer war. Damals hatte nämlich das Chaos der Erde noch nicht die sphäroidische Gestalt angenommen, seine Bestandtheile waren noch nicht in besondre Körper geordnet, Wasser, Luft,

Steine, Erze u. s. w. waren noch nicht, sondern alle Bestandtheile waren ohne Ordnung in einer Masse durch einander gemischt.

Die Erde war also in ihrem chaotischen Zustand zu Beherbergung der Thiere und Pflanzen ganz ungeschickt; es würde sogar widersinnig seyn, und gegen alle Naturgesetze streiten, wenn man behaupten wollte, daß organische Körper geschaffen worden wären, ehe noch das Chaos zu einem ihrer Natur und Erhaltung angemessenen Wohnplatz umgeschaffen war. Meine Vorstellung von dem ursprünglichen Zustande der Erde stimmt auch, nicht nur mit der mosaischen Erzählung, sondern auch mit den Meinungen der ältesten Weltweisen, Geschichtschreiber und Dichter überein; wiewohl diese ihre Kosmogonien ohne alle Beweise aufgestellt haben, da dieselben nicht sowohl Resultate physischer Beobachtungen, als vielmehr der Wiederhall gewisser Volkssagen und Meinungen aus den ältesten Zeiten waren. So glaubten z. B. die Phönicier, „die Erde sei ursprünglich eine „flüssige Masse gewesen. Eben dieser Meinung „waren auch die Aegyptier, so daß auch einer ihrer „Könige, Ptolemäus Lagus Sohn, als eine symboli„sche Vorstellung jener Meinung, einen Tempel aus „allen Steinarten, die man damals kannte, erbauen, „und in der Mitte desselben eine aus allen Metallen „zusammengesezte Bildsäule des Serapis aufstellen „ließ, um hiedurch die ursprüngliche Vermischung „der Elemente anzudeuten.“ Man sehe Histoire critique de la Philosophie par *Deslandes* *).

Dieß

*) Es wird nicht überflüßig seyn, hier zu erinnern, daß wir die Kosmogonien der alten Völker aus lauter sch unzu

Dieß war die Meinung der Alten von dem ursprünglichen Zustande der Erde. Ob aber die Phönizier

unzuverläßigen Quellen kennen. Die Kosmogonie der Phönizier aus einem Fragment des Sanchuniathon, welches Eusebius aus einem Auszuge, den ein gewisser Philo von Byblus gemacht hatte, entlehnt und in seiner Praeparatione evangèlica aufbehalten hat; die der Aegyptier aus einer Priesterlegende, welche Diodor von Sizilien, (vielleicht auf mancherlei Art abgeändert, und nach griechischer Art modernisirt,) erzählt. Ließt man diese sogenannten Kosmogonien im Zusammenhang, und sieht man, mit wie vielen roidersinnigen und ungereimten Mährchen sie überall verwebt sind, so kann man sie unmöglich (wenn man anders nicht schon Partheі genommen hat,) für schäzbare und wichtige Denkmale uralter Weisheit und Naturkenntnisse ansehen. Was die vom Dodlandes angeführte Statue und Tempel des Serapis anbelangt, so kann hieraus nichts auf die eigentliche Kosmogonie der ältesten Aegyptier geschlossen werden. Denn erstlich wird selbst die ganze Geschichte von diesem Tempel und der Statue des Serapis nicht etwa von einem alten und gleichzeitigen, sondern von einem viel spätern und wenig glaubwürdigen Schriftsteller erzählt. Zweitens war Serapis keine alte, sondern eine von aussen eingeführte Gottheit der Aegyptier. Ptolemäus Lagi selbst war ein Grieche, und von diesem ist es wohl nicht zu vermuthen, daß er auf den Einfall gekommen seyn sollte, an dem Tempel und der Bildsäule eines neuen Gottes eine philosophische Lehrmeinung der Aegyptier sinnbildlich vorzustellen, welche von diesen selbst, so viel wir wissen, nirgends hieroglyphisch ausgedrückt worden war, ob sie gleich sonst an symbolischen Vorstellungen sehr viel Geschmack fanden. In der That wäre auch diese Darstellung einer Kosmogonie äusserst gezwungen und weit hergeholt gewesen. — Käme übrigens etwas darauf an, irgend einem kosmologischen System durch gleich- oder ähnlichlautende Meinungen alter Völker und Schriftsteller Ansehen und Gewicht zu verschaffen, so könnten auch diejenigen neuern

zier oder die Aegyptier die Urheber derselben gewesen, oder ob sie ihnen von irgend einer ältern Nation überliefert worden, das läßt sich nicht entscheiden.

So viel kann man indessen wohl behaupten, daß die Erde, da sie in ihrem chaotischen Zustande unbewohnbar seyn mußte, wirklich auch keine Bewohner gehabt haben kann, und daß folglich jene Meinung schwerlich auf Erfahrung sich gründen konnte, sondern entweder durch Offenbarung auf die ältesten Völker gekommen, oder aus Vernunftgründen und Schlüssen hergeleitet seyn muß. Offenbarung | schließt alle | Untersuchung aus; nimmt man aber an, daß die Meinung der ältesten Nationen von der Bildung der Erde das Resultat der philosophischen Untersuchung gewesen sei, so hat man sehr viel Grund zu vermuthen, daß diese Untersuchung von den Gesetzen der Schwere, der Flüssigkeit und der Centrifugalkraft ausgegangen seyn müsse, weil nur aus diesen solche Folgerungen mit voller Bündigkeit hergeleitet werden können, ob es gleich auch nicht an Nebenbeweisen für den ursprünglich flüßigen Zustand der Erde fehlt. Man kann also muthmaßen, daß die Grundsätze der Newtonischen Philosophie schon in den ältesten Zeiten, und wahrscheinlicher Weise lange vorher, ehe es noch Aegyptier und Phönizier gab, bekannt gewesen seyn müssen, ob gleich diese

Geologen, welche die Bildung der Erde den Wirkungen des Feuers zuschreiben, Gründe für ihr System im Alterthum finden. Denn Spuren dieses Systems trift man in ziemlicher Anzahl in der alten Völkergeschichte, und bei verschiednen alten Schriftstellern. Man sehe hievon J. A. Forsters Abhandlung im Götting. Magazin 1. Jahrg. 1. St. N. 6.

Anm. d. Ueb.

diese Grundsätze, nachdem sie in der Folge ganz verloren gegangen waren, erst in neuern Zeiten durch Newton wieder erfunden worden sind *).

Nimmt man alles, was ich bisher gesagt habe, zusammen, so scheinen die Meinungen der Alten vom chaotischen Zustand der Erde Trümmer und Ueberbleibsel der Weisheit eines Urvolks zu seyn. Die Geschichte beweißt, daß Künste und Wissenschaften oft ganz verloren gegangen sind, wenn ein kultivirtes Volk von einem barbarischen unterjocht wurde. Auch finden sich in der ältesten Geschichte Beispiele von grossen natürlichen Revolutionen, von Erdbeben, Ueberschwemmungen und dergleichen, wodurch manche Nationen der Kenntnisse, welche ihre Vorfahren gehabt hatten, auf einmal ganz beraubt worden sind.

Ich

*) Der Verfasser geräth hier, seiner Hypothese zu Gefallen, in eben das Labyrinth, von Muthmasungen und Voraussetzungen, in welchem sich schon Rudbeck, Bailly, Court de Gebelin, die Verfasser der neuen Welt- und Menschengeschichte u. a. m. verirrt haben. Diese alle erzählen sehr viel von einem alten, in Künsten und Wissenschaften höchst erfahrnen Urvolk; — man ist genöthigt, ihre blühende Imagination und ihren Scharfsinn zu bewundern, aber überall vermißt man die Beweise, wenigstens solche Beweise, die den kalten unpartheiischen Forscher überzeugen könnten. Newtons System ist viel zu tief gedacht, sezt zu viel Vorkenntnisse voraus, als daß es ein Werk des ersten kindlichen unerfahrnen Weltalters hätte seyn können; auch würde es gesezt, man hätte es damals schon erfunden, hierdurch an Werth weder gewinnen noch verlieren. Denn Wahrheit bleibt Wahrheit, ist immer gleich groß und wichtig, sie mag von neuem oder alten Datum seyn.

Anm. d. Ueb.

Ich kann nicht umhin, mich hier auf eine Stelle in Bacons Schrift über die Weisheit der Alten zu beziehen. „Es ist mir sehr wahrscheinlich, sagt dieser „große Philosoph, daß viel Fabeln des Alterthums, „nicht von denjenigen, aus deren Erzählungen wir sie „jezt kennen, nicht von Homer, Hesiodus, u. s. w. „erfunden worden sind. — Denkt man genau über „diese Sache nach, so wird man sich bald überzeugen, „daß jene alten Sagen und Fabeln nicht eine neuere „Erfindung seyn, sondern auf ältere Ueberlieferung „sich gründen müssen. Hierzu kommt noch, daß sie „von Schriftstellern, welche fast zu gleicher Zeit „lebten, auf verschiedne Art erzählt werden, und „auch hieraus muß man schließen, daß sie damals an „sich allgemein bekannt gewesen, und nur durch zu„fällige Ausschmückung von Seiten der Erzähler ab„geändert worden sind. Aus diesem Gesichtspunkte „betrachtet, müssen jene Mythen des Alterthums „nothwendig ein sehr ehrwürdiges Ansehen erhalten, „da man sie alsdann weder für Hirngespinste neuerer „Zeiten, noch für Erfindungen der Dichter ausge„ben darf, sondern sie vielmehr für schäzbare Ueber„bleibsel besserer Zeiten und uralter Weisheit halten „muß, welche durch Ueberlieferung zu den Griechen „gekommen waren.“

Die Aegyptischen Pyramiden, die Ruinen von Palmyra und Baalbek, und viele andre Ueberreste uralter Gebäude sind in der That eben so viel unwiderlegliche Beweise von dem blühenden Zustande der Künste und Wissenschaften in den ältesten Zeiten. Die Pyramiden sind nach den richtigsten geometrischen Grundsätzen zu ewiger Dauer angelegt und erbauet. Die Ruinen von Baalbek und Palmyra aber sind so zierlich und geschmackvoll, daß man sie noch jezt als

Muster

Muster der guten Baukunst ansehen kann. Die Geschichte läßt die Zeit der Erbauung jener Denkmäler unbestimmt und unentschieden, und sie scheinen in der That viel älter als der erste Anfang der gewissen Geschichte zu seyn.

Die Einrichtung und Bauart aller dieser Ruinen der Urwelt setzt, wie ich schon gesagt habe, einen großen Vorrath mathematischen Kenntnisse voraus; ist es aber nicht wahrscheinlich, daß man eben diese Kenntnisse in den ältesten Zeiten auch auf andre Gegenstände, und insbesondre auf philosophische Untersuchungen, und insbesondre auf die Erfindung und Demonstration der Gestalt und Größe der Erde, und der Naturgesetze der Schwere, der Flüßigkeit und der Centrifugalkraft angewendet haben könne, zumal da die Folgerungen, welche sich aus diesen Naturgesetzen herleiten lassen, mit den Kosmogonien der Phönizier und Aegyptier so genau übereinstimmen? — Ich werde in der Folge noch öfters Gelegenheit finden, mehrere Beweise für den ehemaligen Flor der Künste und Wissenschaften bei den ältesten Nationen anzuführen.

Drittes Hauptstück.

Von den Bestandtheilen des Chaos. Ob dieselben gleichartig oder ungleichartig gewesen?

Bisher habe ich versucht, zu beweisen, daß die Erde ursprünglich und in ihrem chaotischen Zustande eine flüßige aus unordentlich unter einander gemengten Theilen bestehende Masse, und zur Ernährung der Thiere und Pflanzen ganz untüchtig gewesen sei. Dieses führt mich auf die Untersuchung

der

der Frage, ob das Chaos aus gleichartigen oder ungleichartigen Theilen bestanden habe?

Sind die Bestandtheile des Chaos ursprünglich gleichartig erschaffen worden, so mußten sie, zufolge der allgemeinen unveränderlichen Gesetze der Natur von Anbeginn bis auf unsre Zeiten und so weiter bis ans Ende der Welt unveränderlich dieselben bleiben; sind sie aber ungleichartig erschaffen worden, so müssen sie auch bis ans Ende unveränderlich bleiben. Es kommt also hier darauf an zu untersuchen, ob überhaupt die Bestandtheile der Erde gleichartig oder ungleichartig sind. Denn die Eigenschaften, welche wir an ihnen wahrnehmen, mögen seyn, welche sie immer wollen, so ist so viel gewiß, daß sie ein Chaos eben dieselben gewesen seyn müssen.— Nun ist es aber eine ausgemachte und erwiesene Wahrheit, daß die Bestandtheile der Erde verschiedentlich geartet sind, und nach verschiednen Gesetzen oder Wahlverwandtschaften einander anziehen, ob sie gleich insgesammt dem allgemeinen Gesetze der anziehenden Kraft unterworfen sind.

Die Chemie lehrt uns die Gesetze kennen, von welchen die Zusammensetzung und Anordnung der einfachen Stoffe in verschiednen Substanzen abhängt. Ich will dieselben hier zu desto besserer Erläuterung desjenigen, was ich in der Folge über diesen Gegenstand sagen werde, aus Macquers Anfangsgründen der Chemie, beifügen.

„Die Erfahrung lehrt durchgängig, daß verschiedne Körper, sie mögen einfach oder zusammengesezt seyn, gegen einander in einem solchen Verhältniß stehen, oder eine solche anziehende Kraft gegen einander äussern, daß sie dadurch fähig gemacht wer-

„werden, sich mit einander zu vereinigen, da sie hin„gegen mit andern keine Verbindung eingehen. Aus „dieser Erfahrung lassen sich alle Erscheinungen, mit „welchen sich die Chemie beschäftigt, erklären. Alles, was „wir von dieser allgemeinen Eigenschaft der Materie „wissen, läßt sich auf folgende Hauptsätze zurück„bringen."

1) „Wenn ein Körper Verwandtschaft zu dem „andern hat, so werden beide sich mit einander verei„nigen, und eine einzige zusammengesezte Masse bil„den."

2) „Alle gleichartige Substanzen sind einander „verwandt, und geneigt, sich mit einander zu verei„nigen. Z. B. Wasser mit Wasser, Erde mit „Erde u. s. w."

3) „Indem sich zwo oder mehrere Substanzen „mit einander vereinigen, so verliert jede derselben „einige von den Eigenschaften, welche sie einzeln und „für sich allein hatte, und die zusammengesezten Sub„stanzen, welche aus ihrer Vereinigung entstehen, „haben allemal etwas von den Eigenschaften der ein„fachen Substanzen, aus welchen sie bestehen, an „sich."

4) „Je einfacher die Substanzen sind, desto stär„ker und deutlicher ist ihre gegenseitige Verwandt„schaft, und hieraus folgt wiederum, daß, je weni„ger ein Körper zusammengesezt ist, desto schwerer „die Zerlegung desselben in seine Bestandtheile seyn „muß.

5) „Wenn ein Körper aus zwei Bestandtheilen „zusammengesezt ist, und mit ihm eine dritte Sub„stanz vermischt wird, welche mit dem einen der bei„den

„den verbundnen Bestandtheile gar keine, und hin=
„gegen mit andern eine größere Verwandtschaft, als
„beide vereinigte Substanzen gegen einander hat, so
„wird eine Zersetzung und eine neue Vereinigung er=
„folgen: das ist, es wird die hinzugesezte dritte Sub=
„stanz, die beiden vereinigten Bestandtheile trennen,
„sich mit demjenigen, welchem sie zunächst verwandt
„ist, verbinden, und zugleich den zweiten Bestand=
„theil des gemischten Körpers seine bisherige Ver=
„bindung zu verlassen nöthigen, und ihn in Freiheit
„setzen."

6) „Zuweilen erfolgt keine Zersetzung, wenn ei=
„nem aus zwei Bestandtheilen gemischten Körper eine
„dritte Substanz zugesezt wird, sondern die beiden
„vereinigten Bestandtheile verbinden sich, ohne ein=
„ander zu verlassen, mit der ihnen zugesezten Sub=
„stanz, und bilden so eine aus drei Bestandtheilen zu=
„sammengesezte Mischung. Dieses geschieht, wenn
„die dritte Substanz mit jeder der vereinigten Sub=
„stanzen eine gleiche oder doch beinahe gleiche Ver=
„wandtschaft hat. Der nämliche Erfolg kann auch
„statt finden, wenn die dritte Substanz nur mit dem
„einen der beiden vereinigten Bestandtheile verwandt
„ist. Damit dieses geschehe, braucht nur einer von
„den vereinigten Bestandtheilen eine gleiche oder doch
„fast gleiche Verwandtschaft mit dem zugesezten drit=
„ten Körper, als mit dem andern Bestandtheile, zu
„haben. Hieraus folgt, daß zwo Substanzen, wel=
„che für sich allein keine Verbindung unter einander
„eingehen, geschickt werden, sich mit einander zu ver=
„einigen, und Bestandtheile einer und der nämlichen
„Mischung zu werden, wenn sie sich mit einer dritten
„Substanz vereinigen, welche mit beiden gleiche Ver=
„wandtschaft hat."

7) „Ein

7) „Ein Körper, welcher für sich allein eine aus „zwei Bestandtheilen zusammengesezte Mischung nicht „zersetzen kann, (weil dieselben beide eine größere gegen„seitige Verwandtschaft zu einander, als zu dem ihnen zu„gesezten dritten Körper haben,) wird dem ohngeachtet „fähig, die beiden mit einander vereinigten Substanzen „zu trennen, und sich mit einer von selbigen zu ver„binden, wenn er selbst mit einem vierten Körper ver„bunden ist, dessen Verwandtschaft zu ihm so stark „ist, daß dadurch die Schwäche seiner eignen anzie„henden Kraft oder Verwandtschaft ersezt wird. In „diesem Falle wirkt eine zwiefache Verwandtschaft „und es erfolgt eine doppelte Zerlegung und Zusam„mensetzung *)."

Dieses

*) Weil die Grundsätze der chemischen Verwandtschaft, welche hier bei 2. 3. 5. 6 und 7 vorgetragen sind, nicht allen Lesern verständlich seyn möchten, so will ich versuchen, sie durch Buchstabenformeln und Beispiele zu erklären.

2) Verwandtschaft der Aggregation. Die Masse A ist gleichartig einer andern Masse A. Beide vereinigen sich mit einander, wenn man sie zusammen bringt, und geben eine Mischung, welche jeder der zusammengebrachten Massen ähnlich ist. So bleibt Wasser zu Wasser gegossen, Wasser.

3) Verwandtschaft der einfachen Mischung. Zwei ungleichartige Körper A und C haben Verwandtschaft mit einander. Durch ihre Vereinigung entsteht die Mischung A C. So z. B. Kalk und Salpetersäure, geben zusammen Kalksalz, eine Mischung, in welcher weder die Eigenschaften der Salzsäure noch die des Kalks vorwalten.

5) Einfache Wahlverwandtschaft. Zu der Mischung A C deren Bestandtheile A und C sind, bringe man die Substanz B, welche eine nähere Verwandschaft zu C als dieses zu A hat: so wird die neue Mischung

Dieses sind die unveränderlichen Gesetze, welchen alle jezt existirende Körper ohne Unterschied, sie mögen fest,

schung BC entstehen, und A frei werden. So wenn man zu einer Auflösung von Kalksalz Vitriolsäure gießt, welche eine nähere Verwandtschaft zum Kalk, als dieser zur Salzsäure hat, so wird aus der Vereinigung des Kalks mit jener Säure Gyps entstehen, und die Salzsäure frei werden.

6) Vermittelnde Wahlverwandtschaft. Zwei Körper A und B haben keine Verwandtschaft mit einander, und sind zur Vereinigung unfähig. Ein dritter Körper aber, C, hat Verwandtschaft mit B, und macht diesen, indem er sich mit ihm vereinigt, geschickt, eine Verbindung mit A einzugehen. — Gold kann für sich allein mit Schwefel nicht vereinigt werden; man setze aber zu beiden noch Laugensalz, welches Verwandtschaft mit dem Schwefel hat, hinzu, und schmelze diese drei Dinge zusammen, so wird eine Auflösung des Golds in Schwefelleber entstehen.

7) Doppelte Verwandtschaft. Ein Körper C wird zu der Mischung AB gesezt, deren beide Bestandtheile A und B eine nähere Verwandtschaft zu einander, als jeder derselben zu C, haben. Es wird also hier keine Trennung der Mischung AB erfolgen können. Man vereinige aber zuvor mit C den Körper D, welcher eine nähere Verwandtschaft zu A als dieses zu B, und auch eine nähere Verwandtschaft zu eben diesem A als D selbst zu C hat; so werden zwei Zersetzungen und zwei neue Mischungen statt finden. D wird C verlassen und sich mit dem zugleich aus AB abgeschiednen A vereinigen, um damit die Mischung DA zu machen, und C, von D geschieden, wird mit B, von welchem A getrennt worden, die Mischung CB bilden. So z. B. wenn man zu vitriolisirtem Weinstein (einer Mischung von Vitriolsäure nnd pflanzartigem feuerbeständigen Laugensalze) Kochsalzsäure hinzusezt, so entsteht keine Zersetzung, weil die Vitriolsäure eine nähere Verwandtschaft zum Alkali als dieses zur Salzsäure hat. Nimmt man aber statt der Salzsäure ihre Mischung mit dem Kalk, oder das

Kalk.

fest, oder flüssig seyn, unterworfen sind. Man hat auch vielen Grund zu muthmaßen, daß auf den hiervon abhängenden mannichfaltigen Verbindungen der Stoffe alle Erscheinungen der sichtbaren Welt beruhen.

Da nun die Gesetze der Natur unwandelbar sind, so kann man hieraus mit vieler Wahrscheinlichkeit schließen, daß die Bestandtheile des Chaos ungleichartig, und mithin den Gesetzen der Wahlverwandtschaften unterworfen gewesen seyn müssen, welche zwar nach der verschiednen Art der Grundstoffe verschiedentlich modifizirt, aber dem ohngeachtet insgesammt von dem allgemeinen Gesetze der anziehenden Kraft abhängig sind.

Fünftes Hauptstück.

Ob das Chaos in einem Augenblicke oder allmälig in eine bewohnbare Welt umgeschaffen worden sei?

In den vorhergehenden Abschnitten habe ich versucht, zu beweisen, daß die Erde ursprünglich eine flüssige chaotische aus ungleichartigen Theilen bestehende Masse und zur Ernährung der Thiere und Pflan-

Kalksalz, so wird nunmehr, (weil Vitriolsäure und Kalk näher mit einander verwandt sind, als jene mit dem Alkali, und dieser mit der Salzsäure, eine doppelte Zerlegung und Verbindung erfolgen. Die Vitriolsäure wird sich von dem Alkali trennen, und mit dem von der Salzsäure scheidenden Kalk, Gyps bilden, und die Salzsäure wird, von dem Kalk getrennt, mit dem von der Vitriolsäure verlaßnen Laugensalze, ein sylvisches Fiebersalz darstellen. Anm. d. Ueb.

Pflanzen ganz ungeschickt gewesen sei. Dieses führt mich auf die Erörterung der Frage, ob das Chaos in einem Augenblicke, oder allmälig in eine bewohnbare Welt umgeschaffen worden sei?

Es ist kein Zweifel, daß die Allmacht, welche die Körperwelt aus dem Nichts hervorrief, und sie nach unveränderlichen Gesetzen regiert, das Chaos durch eine Handlung ihres Willens in einem Augenblick hätte zur bewohnbaren Welt umschaffen können. Allein die Sache der Philosophie ist nicht sowohl, zu untersuchen, was die Gottheit hätte thun können, als vielmehr, wenn es möglich ist, zu entdecken, wie es dem Schöpfer gefallen habe, seine Werke in der Fortdauer zu erhalten und zu regieren. Denn die Art, wie die Naturwirkungen fortdaurend geschehen, mag beschaffen seyn, wie sie wolle, so wird man immer annehmen müssen, daß auf eben die Art, und nach eben den Gesetzen die Umwandlung des Chaos in eine bewohnbare Welt erfolgt seyn müsse.

Bei der geringsten Aufmerksamkeit wird man wahrnehmen müssen, daß die Hervorbringung der Thiere, der Pflanzen, und der Fossilien allmälig und gleichsam stufenweiße geschahe. Die Gewächse und Früchte der Erde entwickeln sich nur nach und nach aus ihren Saamen oder Keimen bis zur völligen Reife und Vollkommenheit, und eben so haben wir vielfältige Beispiele von der allmäligen Bildung der Steine und Mineralien im Schooße der Erde, wovon ich hier nur einige Beispiele anführen will.

1. Die Quellen von Matlock-Bath in der Grafschaft Derby, haben, so klar und gesund auch ihr Wasser ist, einen sehr beträchtlichen Kalkgehalt. Diese erdigen Theile hängen sich sehr leicht an Pflan-

zen oder andre Körper, die man ins Wasser legt, und durch diese Anlegung und Anhäufung werden oft nach und nach große Steinmassen gebildet. Die Grundmauern der Badehäuser und die Brunnengebäude selbst, sind größtentheils von solchem aus dem Wasser niedergeschlagnen Kalkstein oder Stalaktit erbauet.

2. Die Kalksteinschichten in Derbyshire, und in vielen andern Gegenden von England, sind mit häufigen Ueberresten von allerlei Schalthieren angefüllt, oder zeigen doch mitten im dichten Gestein Abdrücke von solchen Körpern. Man hat auch sehr viele Beispiele von Knochen verschiedner Landthiere und von Hölzern, welche zwischen Steinschichten gefunden werden.

3. Ein vollständiges Skelet von einem Menschen ist, nebst alten Brittischen Ketten, eisernen Ringen, Knöpfen und Stücken von messingnem Pferdegeschirr, in einem Steinbruch nahe am Schlosse des Grafen von Widrington zu Blankney in der Grafschaft Lincoln ausgegraben worden.

4. In einem Steinbruch, im Park zu Hunstanton in Norfolk hat man menschliche Gebeine nebst Waffen, Römischen Münzen u. s. w. gefunden, welche wahrscheinlicher Weise nach einer Schlacht in der Erde vergraben worden seyn mögen. Man sehe *Baddan's* Abridg. Philos. Transact. Vol. VI. p. 444.

5. In den Bergen von Canne eine halbe Stunde von Mastricht hat man in einem Sandsteinlager ein sehr gut erhaltnes dreißig Fuß langes Rückgrat von einem Crokodill gefunden.

6. Eben

6. Eben so hat man auch Crokodillgebeine in einem Steinflöze zu Blenheim, einem Rittersitze des Herzogs von Marlborough entdeckt, welche sich jezt in der Sammlung des Herrn Bryant befinden.

7. Die Schichten von Thonschiefer und verhärtetem Thon, welche das Dach der Steinkohlenflöze ausmachen, enthalten eine große Menge von Ueberbleibseln organisirter Körper, besonders von Produkten des Pflanzenreichs.

8. Eben so, wie sich nach und nach Steinmassen ausbilden, so sieht man auch, daß die Hölen und Klüfte der Kalkflöze immerfort mit allerlei mineralischen Substanzen, die sich daselbst absetzen, ausgefüllt werden.

9. Die Tropfsteine, welche von den Wölbungen unterirdischer Grotten, wie Eiszapfen an den Dächern, herabhängen, nehmen an Größe und Anzahl immerfort zu, so wie der Fußboden und die Seitenwände der Hölen sich immerfort mit Kalkspat und andern mineralischen Substanzen überziehen. Solche Erscheinungen bemerkt man vornehmlich in den berühmten Hölen Pool'shole bei Buxton und Peakhole bei Castleton.

10. Viel unterirdische Hölen und Klüfte sind auch mit abwechselnden Schichten von Kalkspat, Bleiglanz, Zinkerz, Schwefelkies, Flußspat, und andern mineralischen Substanzen überzogen, welche in den Hölen, Drusen oder Krystallgruppen von verschiedener Gestalt, jede nach ihrer Art und Mischung bilden.

Denkt man über die allgemeinen Ursachen aller dieser wunderbaren Erscheinungen nach, so scheinen diesel-

dieselben, wenn man alle Umstände wohl überlegt, ihren Grund in dem durch die Steinmassen langsam durchschwitzenden und tröpfelnden Wasser zu haben, welches auf seinem Wege mancherlei mineralische Theile mitnimmt, und sodann an der innern Fläche der Hölen und Klüfte absezt. Die wäßrigen Theile verdünsten nach und nach, und es bleiben nur die mineralischen und metallischen Theile zurück, welche sich mit einander nach dem Gesetze ihrer Verwandtschaften vereinigen.

Auf diese Art werden täglich eine Menge Fossilien, jedes zwar besonders, aber doch in einer gemeinschaftlichen Masse gebildet, wovon ein Theil aus Kalkspat, ein andrer aus Flußspat, Bleiglanz, Blende, Bergkrystall oder irgend einer andern mit dem Wasser herbeigeführten und abgesezten Substanz besteht.

Die Bildung der Krystallen hängt zum Theil von der Menge des Wassers ab, welches durch die Poren der Steine durchschwitzt; denn wenn die Menge des durchgeschwitzten Wassers größer ist, als die des verdünsteten, so entstehen in einem Falle Tropfsteine, und in einem andern Röhren. Diese leztern entstehen folgendergestalt. Wenn ein Wassertropfen von dem Dache einer Grotte herabhängt, und so, ohne herabzufallen, hängen bleibt, so verdünsten die Wassertheilchen auf seiner Oberfläche schneller als die innern. Es vereinigen sich daher die in dem Wasser zertheilten mineralischen Stoffe auf der Oberfläche des Tropfen, und bilden eine feste Rinde, indessen das inwendige noch flüssig bleibt. Die Menge des Wassers nimmt nach und nach innerlich zu, und dehnt die äussere Rinde allmälig mehr in die Länge aus. Indem auf diese Art immer mehrere Theile nach und nach sich an-

setzen, so entstehen oft zulezt Röhren, welche einen bis zween Fuß lang, und $\frac{1}{10}$ eines Zolls weit sind.

Die oben erzählten Thatsachen beweisen sehr deutlich, daß alle Gesteinlager *) ursprünglich flüßig gewesen seyn müssen, weil sonst die fremden Körper, welche sie enthalten, in ihnen nicht begraben seyn könnten. Hiedurch werden also die im ersten Hauptstücke festgesezten Schlußfolgerungen bestätigt. Eben diese Gesteinläger, so wie auch die Erdschichten, beweisen auch sehr deutlich, daß die Wirkungen der Natur in allen sichtbaren Theilen der materiellen Welt, nur stufenweise und allmälig erfolgen. Mithin kann auch wohl das Chaos nicht augenblicklich, sondern nach und nach allmälig in eine bewohnbare Welt umgeformt worden seyn.

*) Der Verfasser beweißt zu viel. Nicht in allen Gesteinlagern findet man Ueberbleibsel organischer Körper, nicht einmal in allen Kalksteinarten, sondern nur in Flözlagern, selten im Ganggebirge, nie oder nur zufällig im Granit und andern ursprünglichen Gebirgen. Bei allen diesen fehlt also für die ursprüngliche Flüßigkeit der Erde, und für ihre allmälige Bildung zur bewohnbaren Welt, der Beweis, welchen der Verfasser von der Gegenwart der Versteinerungen hernimmt.
Anm. d. Ueb.

Fünftes

Fünftes Hauptstück.

Von' der Scheidung des Chaos in verschiedne Massen, Luft, Wasser, Erde u. s. w.

Wenn die Erde bewohnbar werden sollte, so mußten zuvor aus ihrer chaotischen Masse, Luft, Wasser, und andre Materie ausgeschieden, und besonders gesammelt werden. Hiebei müssen wir zuerst auf die Gestalt der Erde Rücksicht nehmen; denn zufolge des oben S. 10. vorgetragnen zweiten Hauptgrundsatzes fieng die flüssige Masse nicht eher an sich um ihre eigne Axe herumzudrehen, als da die Bestandtheile derselben sich von der Axe ihrer Bewegung entfernten, und dieses dauerte so lange, bis die Erde ihre gegenmärtige sphäroidische Gestalt angenommen hatte, und auf diese Art die Centrifugal- und Centripetalkräfte wieder ins Gleichgewicht kamen.

Da die Bestandtheile des Chaos nunmehr von den Centrifugal- und Centripetalkräften nicht weiter in Bewegung gesezt wurden, so fiengen sie alsbald an nach den Gesetzen der anziehenden Kraft, oder der chemischen Wahlverwandtschaft in einander zu wirken, denn zufolge des oben S. 25. vorgetragnen zweiten Satzes ziehen sich gleichartige Theile einander stärker an, als ungleichartige.

Um dieses deutlicher zu machen, wollen wir den Fall setzen, daß verschiedne Salze in einerlei Flüssigkeit aufgelößt wären. Hier werden sich die gleichartigen Theile mit einander vereinigen, und jedes Salz wird sich aus der Auflösung besonders, so wie es vorher

war, krystallisiren *). Dieses wird aber nur alsdann geschehen, wenn die Auflösung vollkommen ruhig bleibt, denn im entgegengesezten Falle wird keine Vereinigung der gleichartigen Theile erfolgen, sondern die Salze werden in der Auflösung gleichmäßig zertheilt bleiben.

Ueberlegt man dieses mit einiger Aufmerksamkeit, so wird man folgern müssen, daß unmittelbar, nachdem die innere Bewegung in der Masse des Chaos aufgehört hatte, eine Vereinigung zwischen den gleichartigen Theilen desselben, und mithin die Ausscheidung verschiedener Materien erfolgt seyn müsse, indem sich Lufttheilchen mit Lufttheilchen, Wasser mit Wasser, Erde mit Erde u. s. w. vereinigte. Von der Zeit an begann auch die Wirkung der specifischen Schwere.

Da die gleichförmige Zertheilung der Bestandtheile, welche bisher in dem Chaos statt gefunden hatte, nunmehr durch die Vereinigung der gleichartigen Massen unter einander aufgehoben wurde, so senkten sich die dichtesten Körper gegen den Mittelpunkt, und die leichtesten begaben sich nach der Oberfläche hin. Auf diese Art erfolgte also wahrscheinlicher Weise die Abscheidung der Luft, des Wassers, der Erde und andrer Materien aus dem Chaos.

Da sich nun die specifische Schwere der Luft zur Schwere des Wassers beinahe wie 1 zu 800 verhält, so

*) Wofern nämlich die verschiednen Salze nicht so beschaffen sind, daß eine doppelte Verwandtschaft zwischen ihnen statt findet; denn in diesem Falle würden neue Zusammensetzungen entstehen. Anm. d. Ueb.

so wurde jene, nach statischen Gesetzen früher als das Wasser aus der ganzen Masse abgeschieden, und bildete nunmehr eine unreine trübe Atmosphäre rings um die Erde.

Bei fernerer Trennung der Bestandtheile verdichtete sich die Erde nach und nach immer mehr gegen ihren Mittelpunkt hin, und ihre Oberfläche wurde immer mehr mit Wasser bedeckt, bis endlich die ganze Erde vom Meer umgeben ward.

So wurden nach und nach die Atmosphäre und das Meer aus der allgemeinen Masse abgeschieden, allmälig von allen heterogenen Theilen befreit, und solchergestalt zu Erhaltung des thierischen Lebens geschickt gemacht.

Den Gesetzen der Wahlverwandtschaft muß man auch die Gleichartigkeit der Masse in ganzen Endschichten, z. B. in Kalk- Thon- und andern Schichten, zuschreiben, so wie auch die Vereinigung aller andern Theile in besondre Massen von Metallen, Salzen, Edelsteinen, Krystallen u. s. w.

Nachdem ich hier einen Versuch, gemacht habe, die Wirkungen der Natur bei der Abscheidung der Bestandtheile des Chaos, und bei Vereinigung derselben in verschiedne Massen zu erklären; so muß ich nunmehr auch erinnern, daß die Sonne, da sie der gemeinschaftliche Schwerpunkt, oder eine von den bewegenden und regierenden Ursachen des Planetensystems ist, mit den von ihr und um sie herum bewegten Planeten gleiches Alters, wo nicht noch frühern Ursprungs, seyn muß. Da nun das Chaos, während der Abscheidung der Luft und des Wassers, und der allmäligen Reinigung dieser Elemente von allen gröbern Theilen, um seine Axe sich herumdrehte, so

müssen

müssen wir mit Grunde vermuthen, daß in eben dem Verhältnisse, als die Atmosphäre nach und nach von heterogenen Beimischungen befreit wurde, Licht und Wärme allmälig immer mehr zugenommen habe, bis die Sonne am Firmament sichtbar wurde, und mit ihrem vollen Glanze die Oberfläche der neugeschaffnen Erde erleuchtete.

Bei dieser Art sich die Sache vorzustellen, läßt sich gar leicht denken, daß die Erde einiges Licht und einen Wechsel von Tag und Nacht gehabt haben kann, ehe noch die Sonne am Firmamente erschien. So läßt sich auch die biblische Erzählung rechtfertigen, welche verschiedne Tage und Nächte vorübergehen läßt, ehe Sonne und Mond geschaffen, das ist, sichtbar werden.

Zum Schlusse dieses Hauptstücks muß ich noch etwas von der Ordnung melden, nach welcher die Kräfte der Wahlverwandtschaften im Chaos anfänglich thätig geworden seyn mögen. Ich habe schon oben erinnert, daß Ruhe ein wesentliches Erforderniß zur Vereinigung gleichartiger Substanzen ist; da nun diejenigen Theile, welche sich um den Mittelpunkt des Chaos herum befanden, früher, als die auf der Oberfläche befindlichen, in Ruhe kommen mußten, so läßt sich hieraus schließen, daß die Gesetze der Verwandtschaft im Mittelpunkt der Erde früher als nahe an der Oberfläche wirksam geworden seyn müssen. Man würde daher auch den allgemeinen Naturgesetzen widersprechen, wenn man behaupten wollte, daß der Kern der Erde blos aus Wasser bestehe, und die Oberfläche blos eine Rinde oder Schaale dieses centralischen Wasserschatzes sei.

Sechstes Hauptstück.

Von der Bildung der ersten Inseln.

In dem vorhergehenden Hauptstück habe ich angenommen, die Erde sei bald nach der ersten Umformung des Chaos ganz mit Wasser bedeckt, und mit ihrer Atmosphäre umgeben gewesen. Nunmehr muß ich zeigen, wie nach diesen ersten vorläufigen Anstalten zu Erhaltung des thierischen Lebens auf der Erde, die ersten Inseln, welche den Landthieren und Pflanzen zum Wohnplatz dienen sollten, entstanden seyn mögen.

Wir wollen einmal annehmen, daß die Erde zu der Zeit, als das Meer und die Atmosphäre aus dem Chaos sich entwickelten, ganz frei von dem Einfluß und der anziehenden Kraft aller andern Körper gewesen sei, und ihrer eignen stetigen Schwerkraft nichts sich entgegengesezt habe. Bei so bewandten Umständen müssen die festen Theile auf der ganzen Oberfläche ganz gleichförmig niedergesunken, und mithin auch überall gleich hoch vom Wasser bedeckt worden seyn.

Waren hingegen, wie ich schon oben gesagt habe, Sonne und Mond gleichzeitigen oder auch ältern Ursprungs als die Erde, so mußte ihre anziehende Kraft nothwendig das gleichzeitige Niedersinken der festen Theile verhindern, denn so wie feste und flüssige Theile sich immer mehr von einander trennten, so mußte auch die Flut immer größer werden, und die festen Theile ohne alle Ordnung, bald da bald dorthin treiben. Die See wurde daher ungleich tief, und da diese Ungleichheiten täglich zunahmen, so erschien endlich mit der Zeit trocknes Land über der Mannesfläche, welche bisher die ganze Erde bedeckt hatte.

Die

Die ersten Inseln sind also vermuthlich durch die Ebbe und Flut der Meeresströme gebildet worden, welche von Tage zu Tage die hervorragenden Sandbänke durch Anschwemmung vergrößerten. Diese neuen Inseln konnten keinen so beträchtlichen Umfang und Höhe erreichen, als diejenigen Gebirge und festen Länder, die man jezt auf der Erde sieht; man kann sie aber als gleichförmige Hervorragungen, die nach und nach aus der Tiefe emporstiegen, ansehen. Es waren dieses noch keine so ungeheuren Klippen und Felsen, noch keine steilen Ufer, an welchen die Flut hätte zurückprallen können. Die Oberfläche der Erde war noch ganz gleichförmig und eben; die Erdschichten waren noch nicht geordnet, und die Erze waren nur erst ihren Bestandtheilen nach vorhanden. Dieses war der Zustand der ursprünglichen Inseln, welche erst nach und nach fest, trocken und zur Beherbergung der Thiere und Pflanzen geschickt wurden.

Alles was hier vorgetragen worden ist, stimmt mit der mosaischen Schöpfungsgeschichte genau überein, nur mit dem Unterschied, daß diese eben das als Thatsachen erzählt, was ich hier aus den allgemeinen Gesetzen der Natur hergeleitet, und gefolgert habe. Aus dieser genauen Uebereinstimmung zwischen Offenbarung und Vernunft kann man schließen, daß beide einerlei Quelle haben müssen, und mithin einander unmöglich widersprechen können. Eben dieses muß aber auch für die Wahrheit beider in den Augen jedes unpartheiischen ein unverwerfliches Zeugniß seyn.

Siebentes Hauptstück.

Von der Ordnung, in welcher Land- und Seethiere erschaffen worden, ingleichen auch von den Lagerstätten thierischer Ueberbleibsel in der Erde.

Die Sätze, welche ich im vorhergehenden über den ursprünglichen Zustand und Bildung der Erde aufgestellt habe, erhalten ein beträchtliches Gewicht und Glaubwürdigkeit, wenn man damit die Ordnung und Zeitfolge vergleicht, in welcher die verschiednen Klassen und Gattungen der organisirten Körper erschaffen worden sind. Diese Ordnung lernen wir hauptsächlich aus den Lagerstätten von Ueberbleibseln verschiedner Land- und Seethiere, in festem Kalksteine, Thon, Sand u. s. w. kennen. Man findet sie auf Bergen, in Thälern, und tief unter der Erde, nahe an der See, und in weiter Entfernung von derselben.

Mit der Uebereinstimmung oder Nichtübereinstimmung dieser Thatsachen mit den Naturgesetzen muß meine Theorie der Erde stehen oder fallen. Es kömmt also hier alles auf eine genaue und unpartheiische Untersuchung an. Man muß nämlich wissen:

1) In welchen Stein- und Erdarten thierische und pflanzartige Körper gefunden werden, ob in Sandstein, Kalkstein, Thon, Sand, Schiefer u. s. w.

2) Ob die Gehäuse der Schalthiere, die Knochen, die Fischzähne, ihren ursprünglichen Stoff und Beschaffenheit behalten, oder ob sie ganz oder zum Theil die Natur der Materien, in welcher sie liegen, angenommen haben.

3) Ob

3) Ob Ueberbleibsel von See- und Landthieren untermengt, in einerlei Gestein und Erdlagern gefunden werden.

4) Ob in einem Konchylienlager nur eine oder verschiedne Arten, ob Muscheln oder Schnecken, oder beide beisammen, ob vollständige oder halbe Muschelgehäuse, oder nur Bruchstücke derselben beisammen vorkommen.

5) Ob die gefundenen Ueberreste organischer Körper an ihrem Fundorte einheimisch sind, oder aus entfernten Gegenden der Erde abstammen.

Um alle diese Umstände in ein gehöriges Licht zu setzen, wird es nöthig seyn, hier eine Anzahl fremder sowohl als eigner Beobachtungen über die organischen Fossilien und ihre Lagerstätte anzuführen, wenn ich erst noch einige vorläufige Bemerkungen vorausgeschickt haben werde.

Wir wollen einmal annehmen, die Seethiere wären eher als die ursprünglichen Eilande, das ist, zu der Zeit, als die See noch den ganzen Erdboden bedeckte, erschaffen worden. Da diese Thiere von Natur ausserordentlich fruchtbar sind, und in dem unbegränzten Ocean überflüssiger Unterhalt und Nahrung für sie zu finden war, so hätten sie sich allem Vermuthen nach, in kurzer Zeit dergestalt vermehren müssen, daß die See von ihnen überall von einem Pole bis zum andern bevölkert worden wäre.

Wenn nun vor der Erscheinung des trocknen Landes über der Meeresfläche so unzählbare Schaaren von Seethieren im Ocean schon vorhanden waren, so mußten nothwendig viele von ihnen immerfort durch die Bewegungen der Ströme und der Meeresflut

(Kap. 6.) in den Schlamm im Grunde des Meeres begraben werden. Je tiefer also der Grund des Oceans ursprünglich war, desto längere Zeit mußte vorübergehen, ehe die Inseln sich bildeten, und desto tiefer mußten jene Seekörper im Meeresboden vergraben werden. Da nun die verschiednen Arten der Seethiere nicht einerlei Kräfte und Bewegungsfähigkeit besitzeu, so mußten sich nothwendig die schwächern und trägern am wenigsten vor der Verschüttung retten, und aus dem Schlamme herausarbeiten können. Schaalthiere sind durchgängig ungleich träger als Fische, und deswegen wurden sie auch in weit größerer Menge als leztere im Schlamme vergraben.

Was ich bisher gesagt habe, mußte nothwendig geschehen, wenn die Seethiere früher, als das feste Land aus dem Meere hervorgieng, erschaffen worden waren, und da nun zufolge des 5ten Hauptstücks die ganze Erde anfänglich vom Meere bedeckt war, so wird es wahrscheinlich, daß eine unzählbare Menge von Bewohnern der See überall von einem Pole bis zum andern im Meeresschlamm ersticken uud begraben werden mußten. Hier giengen nun, je nach dem sie früher oder später in dieser oder jener Masse vergraben worden waren, verschiedne Veränderungen mit ihnen vor, einige nahmen mehr, andre weniger die Natur der Erd- und Steinlager, in welchen sie sich befanden, an.

Bisher habe ich alles nur hypothetisch vorgetragen, immer mit der Voraussetzung, daß die Seethiere früher als die ursprünglichen Eilande erschaffen worden. Es ist nun noch übrig, die verschiednen Erscheinungen, welche man an den in der Erde befindlichen Ueberbleibseln von Seethieren wahrnimmt, zu untersuchen, und nach den Resultaten dieser Un-

terſuchung die Wahrheit der vorausgeſchickten Hypothese zu prüfen.

Zufolge des einſtimmigen Zeugniſſes vieler großen Naturforſcher, hat man in allen bis jezt beſuchten Gegenden der Erde, Konchylien und andere thieriſche Körper unter der Erde, ja ſelbſt auf den höchſten Gebirgen, und fern von der See, in Thälern, und tief unter der Oberfläche, in Kalkſtein, Kalkerde, Thon und Sand gefunden *). Durchgängig aber hat man bemerkt, daß die Verſteinerungen von Konchylien weit zahlreicher, als die von Fiſchen ſind. Die leztern finden ſich ſelten anderswo, als in Sandflözen **), nicht aber in feſtem Kalkſteine, welcher eine gewöhnliche Lagerſtätte der verſteinerten Konchylien iſt. Dieſe liegen zuweilen viele hundert Ellen tief unter der Oberfläche, und ſind in der ganzen Maſſe des Geſteins hier und da zerſtreut, wie dieſes die Klüfte und Hölen in Derbyſhire, und an vielen andern Orten, ſehr deutlich beweiſen, wo man unzählige Verſteinerungen von Schaalthieren in Kalkſtein findet, deren ich weiter unten mit mehrerem gedenken werde.

Die Beobachtungen des Grafen Büffon über die Verſteinerungen von Konchylien und andern Seethieren enthalten viele wichtige Thatſachen, von welchen ich hier einige anführen will.

1) „Schaalverſteinerungen, ſagt er, findet man „auf den Alpen, auf dem Gipfel des Berges Cenis, „auf

*) Einige Einſchränkungen dieſer und andrer Ausſprüche des Verfaſſers werde ich weiter unten anführen. Anm. d. Ueb.

**) Doch auch nicht ſelten in Thon- Kalk- und Mergelſchiefer. Anm. d. Ueb.

„auf den Apenninen, in den Gebirgen von Genua,
„und in den meisten italiänischen Kalkstein- und Mar-
„morbrüchen, so wie auch in den meisten Gegenden
„von Deutschland und Ungarn, und überhaupt in
„allen hochliegenden Ländern von Europa. Man
„sieht sie auch sehr häufig in den Steinen, aus welchen
„die ältesten Gebäude der Römer erbaut sind.“

2) „In der Schweiz, in Asien und Afrika ha-
„ben viele Reisende hin und wieder Versteinerungen
„von Fischen gefunden. So ist zum Beispiel in den
„Gebirgen von Cassavan ein Flöz von weißem tafel-
„artigen oder blättrigen Gesteine, wo jede Tafel eine
„große Menge verschiedner Fische enthält. Diese
„sind meistentheils sehr flach und zusammengedrückt,
„aber so wohl erhalten, daß man ihre kleinsten Flossen
„und Schuppen, und überhaupt alle Theile sehr deut-
„lich sehen, und solchergestalt jede Fischart von der
„andern unterscheiden kann.“

3) „Eine Menge von Echiniten und versteinerten
„Fischen, findet man zwischen Iver und Cairo, und
„auf allen Hügeln und Anhöhen der Barbarei. Sie
„sind größtentheils von einerlei Arten mit denjenigen,
„die man noch jezt im rothen Meere fängt.“

4) „Die lange Gebirgskette, welche sich vom
„Morgen gegen Abend, von den östlichen Theilen des
„Chinesischen Reichs bis nach Portugall erstreckt, so
„wie auch die Gebirge, welche von dieser Kette Nord-
„und Südwärts auslaufen, ingleichen auch die Afri-
„kanischen und Amerikanischen Berge — alle diese
„enthalten, so weit wir sie kennen, Erd- und Ge-
„steinlager, in welchen eine Menge von Konchylien
„begraben ist.“

5) „Auf

5) „Auf allen Inseln von Europa, Asien und „Amerika, die man bis jezt untersucht hat, sind so„wohl in Bergen als in Thälern unzählige Schaal„thierversteinerungen eben sowohl als auf dem festen „Lande entdeckt worden.“

6) „Die sogenannten Natterzungen (Glossope„trae) oder versteinerten Hayzähne sitzen zum Theil „noch in Kinnbacken fest, und müssen also wirklich „irgend einmal lebendigen Thieren zugehört haben: „auch findet man Perlen in Versteinerungen von eben „den Muschelarten, welche dergleichen noch heut zu „Tage liefern.“

7) „Es ist sehr bekannt, daß die Purpurschne„cken und die Seedatteln (Pholades) lange spitzige „Rüssel haben, womit sie, wie mit einem Bohrer die „Gehäuse lebendiger Schaalthiere, die ihnen zur „Nahrung dienen, anbohren. Unter den Versteine„rungen trift man nicht selten dergleichen durchbohrte „Konchylien, welche also irgend einmal lebendig ge„wesen seyn, und sich an einerlei Ort mit ihren „Verfolgern, den Pholaden, aufgehalten haben „müssen.“

8) „In Holland hat man in einer Tiefe von 100 „Fuß, zu Marly la Ville, eine Stunde von Paris, „fünf und siebzig Fuß, in den Alpen und Pyrenäen, „hundert, ja gegen tausend Fuß tief unter der Ober„fläche, versteinerte Seekörper gefunden.“

9) „Eben solche Versteinerungen sind auch sehr „gemein in den Gebirgen von Spanien, Frankreich „und England, in allen Flandrischen Marmorbrüchen, „in den Geldrischen Gebirgen, in allen Hügeln um „Paris; in den Gebirgen von Burgund und Cham„pagne,

„pagne, kurz an allen Orten, wo das Gestein nicht „Sandstein ist *).“

10) „Unter Schaalthierversteinerungen verstehe „ich hier nicht blos die eigentlichen Konchylien, son„dern auch Versteinerungen von Seeigeln, Krebsen, „und überhaupt von allen andern Seeprodukten. „In den meisten Marmorn findet man eine so große „Menge solcher Körper, daß sie sogar einen größern „Theil der ganzen Masse, als das dichte Gestein selbst, „auszumachen scheinen.“

11) „Es wird schwerlich ein größeres Konchy„lienlager irgendwo geben, als dasjenige, welches „Reaumur beschrieben hat. Der körperliche Raum „oder Inhalt desselben beträgt 130,630,000 Kubik„klaftern. Diese ungeheure Masse von Versteine„rungen befindet sich in der französischen Provinz Tou„raine, ungefähr sechs und dreißig Stunden weit „von der See. Einige von den daselbst befindli„chen Konchylien haben sich so gut erhalten, daß man „die verschiednen Arten sehr gut unterscheiden kann.“

12) „Einige Arten der Konchylien, die in dem „großen Flöze in Touraine gefunden werden, halten „sich jezt in der See an den Küsten von Poitou auf. „Andre sind jezt Bewohner der entferntesten Meere.

„Sie

*) Neither *freestone* nor *sandstone*. Der Verfasser unterscheidet diese beiden Benennungen an mehrern Orten so, als wenn darunter verschiedne Steinarten zu verstehen wären, und gleichwohl werden sie von Kirwan und andern Englischen Mineralogen als Synonymen gebraucht. Doch hat man mir gesagt, freestone sei der feinkörnige und sandstone der grobkörnige Sandstein.

Anm. d. Ueb.

„Sie sind mit Bruchstücken von Lithophyten, z. B. „von Madreporen, Korallen u. s. w. untermengt. „Die Provinz Touraine ist 9 französische Quadrat„meilen groß, und in diesem ganzen Bezirk finden „sich überall versteinerte Konchylien, man mag in die „Erde graben, wo man will.“ S. *Buffon* Histoire Naturelle T. I.

Man wird aufhören, sich über diese ungeheure Menge von Seekörpern so sehr zu verwundern, wenn man bedenkt, wie ausserordentlich stark sich alle Schaalthiere vermehren. Es ist nichts ungewöhnliches, in der See Muschelbänke zu finden, welche einige Lachter oder Faden hoch sind, und wenn man gleich einen Platz, wo sie anzutreffen sind, ganz aufgeräumt zu haben scheint, so findet man sie doch oft im nächsten Jahre wieder eben so häufig daselbst; auch ist mir kein Beispiel bekannt, daß jemals eine Stelle in der See wo sich einmal Schaalthiere fanden, ganz entvölkert und von ihnen verlassen worden wäre.

13) „Bei Reading in Berkshire hat man ein „großes weit ins Feld gehendes Flöz von Austerschaa„len gefunden. Sie liegen in einer grünlichen un„gefähr 2 Schuh dicken Sandschicht, und nehmen „einen Raum von fünf bis sechs Ackern Land ein. „Ihr Dach ist ein Sand- und Thonflöz, über vier„zehn Fuß mächtig. Es sind darunter verschiedne „ganze Austern mit verschloßnen Schaalen, die aber „beim Graben leicht auseinander gehen, und über„haupt sehr zerbrechlich sind.“

14) „In einem Steinbruch am östlichen Ende „von Broughton in Lincolnshire werden unzählige „Bruchstücke von Konchylien unter einem Steinlager

„in

„in Thon gefunden. Es sind darunter Stücke von „Korallen, und zuweilen ganze Konchylien mit ihren „natürlichen Farben. Viele sind in ganz zermalmt, „andre durch die drauf liegende Steinlast flach ge„drückt.“ Man sehe *Lowthorp's* Abridg. Philos. Transact. Vol. II. p. 428.

15) „In der Insel Sheppey gräbt man versteinerte Hayzähne aus, welche noch ihre natürliche „Farbe haben.“

16. „Solche Hayzähne werden auch in einem „Felsen im Park von Hindenskelf, bei Malton in „Yorkshire gefunden.“ *Lowthorp* l. c. p. 430.

17) „Auf der Insel Caldey und an andern Or„ten bei Tenby in der Grafschaft Pembrock, hat man „in dem dichten Marmor der Klippen an der Küste, „verschiedne versteinerte Seekörper, zweihundert Fa„den tief unter dem Gipfel der Felsen gefunden, und „zwar nicht nur an der Seite dieser Felsen, sondern auch „durchaus in ihrer ganzen Masse.“

18) „In den Steinbrüchen und Sandgruben bei „Oxford findet man versteinerte Fischzähne in unzähl„barer Menge.“ *Ray* Diss. 3. p. 178. 188.

19) „Bei Thame in der Grafschaft Oxford, „Belemniten, oder sogenannte Donnerkeile, in ei„nem Flöz von blauem Thon, welche noch mit ihrer „natürlichen Schaale umgeben sind.“

20) „Die Belemniten, welche man in den „Sandgruben findet, sind sehr beschädigt, weil sie „durch die Bewegung im Wasser und durch das An„einanderreiben sehr abgenuzt worden sind.“

21) „In der Gegend von Garsing bei Oxford, „giebt es viel Nautiliten und Belemniten.“ Philos. Transact. Vol. LIV. p. 5.

22) „Zu Westbere, ungefähr drei Meilen von „Canterbury hat man in einer beträchtlichen Tiefe ei„ne Menge von Austern und andern Konchylien, „nebst einem eisernen Anker ausgegraben.“ Ein andrer Anker ist bei Broomdown in gleicher Tiefe gefunden worden.

23) „Der Felsen Harbel-Cliff in Hampshire ent„hält eine große Menge verschiedner Schnecken und „Muscheln, welche zum Theil noch ihre natürliche „Masse und Farbe behalten haben. Viele davon „sind jezt Bewohner entfernter Seen, und von an„dern sind die Originale ganz unbekannt.“

24) „In einigen Gegenden von Suffolk, soll es „so häufige Schaalthierversteinerungen geben, daß „man sie zu Verbesserung und Düngung des Acker„landes braucht. Sie haben noch viel von ihrer na„türlichen Substanz, sind aber durch die Bewegung „im Wasser sehr abgenuzt und beschädigt.“

25) „Die Insel Sheppey und andre Gegenden „der Grafschaft Kent haben einen Ueberfluß an ver„steinerten Konchylien, welche noch jezt ihre natürli„che Farbe und Konsistenz haben; auch finden sich „daselbst viele Zähne und Gräten von Fischen, beson„ders von Hayen, ingleichen auch Theile von See„krebsen, Krabben u. s. w.“

26) „Auf dem Hügel Catsgrove in Berkshire „werden viele Austern ausgegraben, welche unter der „Erde noch ganz sind, aber an der Luft in Staub „zerfallen. Eben daselbst trift man auch Schaalen „von allerlei Meerschnecken mit verkehrten Windun„gen an.“

27) „Der Hügel Rungwell in Surry soll eine „Menge nicht versteinerter, und wenig abgenuzter

„Au-

„Austerschaalen enthalten, welche den frisch aus der „See gekommenen Austern so gleich sind, daß man „sie zuweilen damit verwechselt hat.“ Man sehe *Ray* 3. Diss. p. 129.

28) Bei Stableford, dem Sitze des Grafen von Harborough sind neuerlich verschiedne Konchylienbänke in Kalkerde entdeckt worden. Diese Konchylien sind wenig beschädigt, und haben noch ihre ursprüngliche Konsistenz und Beschaffenheit. Die benachbarten Kalksteinflöze enthalten eine Menge von versteinerten Konchylien verschiedner Art.

29) In vielen Gegenden von Northamptonshire findet man eine Menge halb oder ganz versteinerter Konchylien, besonders eine Art von Austern, die jezt in der mittelländischen See angetroffen wird. Ich besitze ein Stück von einem Ammonshorn mit seiner natürlichen Schaale, welches nahe bei Northampton ausgegraben worden.

30) In Sir Ashton Lever's vortreflichem Naturalienkabinet sieht man verschiedne Ammonshörner, an welchen noch die Schaale übrig ist. Solche Stücke sind selten und sehr schäzbar, weil man an ihnen den Ursprung dieser Versteinerung deutlich sehen kann.

31) „In einigen Gegenden von Virginien ist der „Boden in einem Bezirk von mehrern Englischen „Meilen dergestalt mit Austerschaalen untermengt, „daß die Menge dieser leztern fast eben so viel als die „Erde, worin sie liegen, zu betragen scheint. Wie „mächtig diese Konchylienschicht sei, ist unbekannt, „doch hat man sie hin und wieder mehrere Ellen tief „verfolgt. An einigen Orten liegen die Konchylien „noch dichter beisammen, und machen, weil sie ver-

„steinert in eine Masse zusammengekittet sind, gleich=
„sam ein besonders Steinlager aus. An verschied=
„nen Orten habe ich Flöze von diesem Muschelkalkstein,
„welche drei bis vier Ellen dick waren, am Fuße ei=
„nes Hügels gesehen, dessen senkrechte Höhe zwanzig
„bis dreißig Ellen betragen nochte. Aus den weni=
„gen versteinerten Austerschaalen brennen die Land=
„leute Kalk.“

32) „Mitten in den lockern Konchylien und Erd=
„schichten findet man oft vollständige versteinerte Zäh=
„ne, wovon einige zween bis drei Zoll lang und über
„einen Zoll breit sind. Derjenige Theil derselben,
„welcher in dem Kinnbacken gesessen hat, ist schwarz
„und glatt, das übrige braun und minder glatt.“

33) „Vier Meilen weit von James=Town und
„an dem Flusse, hat man neben einem Hügel in einer
„Tiefe von etlichen Ellen das Rückgrat eines Wall=
„fisches nebst einigen Ribben gefunden. Ein andres
„Wallfischrückgrat nebst einigen Zähnen ist jenseit
„der Wasserfälle des Jakobsflusses, hundert und funf=
„zig Englische Meilen landeinwärts in einem Hügel
„ausgegraben worden.“ Man sehe *Lowthorp's* ab=
ridg. Philos. Transact. Vol. III. p. 581.

34) „In Maryland hat man fossile Knochen und
„verschiedne Arten von Konchylien aus der Erde ge=
„graben, von welchen einige wenig, andre mehr Ver=
„änderung in der Erde erlitten haben, und noch an=
„dre ganz versteinert sind. Bei allen hat sich je=
„doch ihre ursprüngliche Gestalt erhalten. Einige
„sind der Zunge und dem Gaumenbein eines gewis=
„sen Fisches, der bei Jamaika gefangen wird, ähn=
„lich, und einander durchgängig fast ganz gleich.“
Lowthorp's abrigd. Philos. Transact, Vol. II. p. 431.

35)

35) „Naphat ein merkwürdiger Berg in Irrland, „dessen senkrechte Höhe über der Meeresfläche mehre„re hundert Faden betragen soll, enthält ohngefähr „zehn Fuß tief unter seinem Gipfel verschiedne große „Konchylienbänke. Unter diesen Konchylien findet „man Miesmuscheln, Kräuselschnecken u. s. w. eben „so wie in den mit dem Naphat beinahe parallel„liegenden Bergen in Virginien und andern Ländern „von Amerika."

36) In den Gebirgen von Derbyshire und in dem Moorland von Staffordshire habe ich oft mit Erstaunen ungeheure Massen von Kalkstein betrachtet, welche fast ganz aus fossilen Konchylien und andern Seekörpern bestehen, und nesterweise in dichtem Gestein liegen. Zuweilen bestehen sie blos aus einer Art von Seekörpern, z. B. nur aus Rädersteinen, oder aus Schraubenschnecken, oder Korallen u. s. w.

37) An andern Orten sind verschiedne Arten unter einander gemengt.

Jenes erstere (36) ist der Fall bei dem Marmor von Derbyshire, worin man blos Steine sieht. Die vollständigen Versteinerungen von zweischaaligen Konchylien liegen auch immer nach ihren verschiednen Klassen beisammen.

38) Wo aber die Konchylienbänke aus verschiednen unter einander gemengten Arten bestehen, da sind die Schaalen der Muscheln immer von einander getrennt, wie Bruchstücke, welche die See bei der Flut unordentlich durch einander geworfen und zusammengehäuft hat.

39) Ich habe auch in einem Flöz von verhärtetem schaaligen Thon zu Claxby in Lincolnshire eine große Menge fossiler Konchylien gefunden, an welchen sich noch

noch die natürliche Farbe, Gestalt und Konsistenz vollkommen erhalten hat. In eben diesem Flöz liegt nierenweise Eisenstein. Die Vitriolsäure, welche dieser gemeiniglich enthält, hat hin und wieder auswendig die Konchylien angefressen, uud ihre äussere braune Schaale aufgelößt, so daß sie blos noch ihre innere Perlfarbe zeigen. Dieses Thonflöz ist bei der Aufsuchung eines Steinkohlenlagers siebzig Ellen tief durchsunken worden, und in eben dieser Tiefe hat man die eben gedachte Konchylienbank gefunden. Wie weit sich diese in die Tiefe erstreckt, ist bis jezt noch unbekannt. Ueber derselben liegt ein Kalksteinflöz, welches funfzehn bis zwanzig Ellen mächtig ist.

40) Aehnliche Erscheinungen habe ich noch in verschiednen andern Gegenden von England beobachtet; sie sind aber nicht so ausgezeichnet merkwürdig, als das eben angeführte Beispiel, daher ich auch nicht länger dabei verweile.

41) Obgleich fossile Konchylien in allen Theilen der Welt häufig vorkommen, so sind sie doch, so viel ich weiß, nirgends im derben Kalkstein, und auch sonst nur selten mit Fischzähnen und Gerippen, öfter aber mit andern Körpern untermengt.

42) Auf der Insel Sheppey findet man oft Hayzähne und Fischgerippe am Fuße der verwitternden Klippen. Sie sind nicht versteinert, sondern vitriolhaltig, oder mit Kies durchdrungen, welcher an der Luft und in der Nässe verwittert. Die Klippen selbst bestehen aus verhärtetem Thon, und enthalten eine Menge fremder Körper, aus welchen auch beinahe das ganze Eyland zu bestehen scheint. Ich habe auch versteinertes Holz daselbst gefunden, welches behauen zu seyn schien, und durchaus von Seewürmern zerfressen war. Eben solches versteinertes

und

und von Seewürmern durchbohrtes Zimmerholz hat man vor kurzem zu Sheerneß in einer Tiefe von dreihundert Schuhen beim Brunnengraben gefunden.

43) Die Insel Sheppey enthält eine Menge von andern Versteinerungen aus dem Thier- und Pflanzenreich.

Die Ueberbleibsel von Seethieren in festem Kalkstein, Thon, Sand, Sandstein u. s. w. sind in allen bekannten ländern der Erde so häufig anzutreffen, daß es überflüßig seyn würde, mehrere hieher gehörige Beispiele anzuführen. Ich will also hier nur einige von den Thatsachen abgezogne Resultate und Folgesätze noch hinzufügen.

1. Man hat Fossilien, welche in ihrer Substanz und Gestalt lebendigen Schalthieren gleichen, theils auf hohen Gebirgen, theils in Thälern, tief in der Erde, und fern vom Meere gefunden.

2. Diese Fossilien haben zum Theil noch ihre natürliche schaalige Beschaffenheit und Farbe, so daß man sie zuweilen mit lebendigen Konchylien verwechseln kann.

3. Man hat auch beschädigte, verwitterte, mit Steinmasse und metallischen Stoffen mehr oder weniger durchdrungene, und zuweilen ganz in die Steinart, worin sie liegen, verwandelte Konchylien gefunden.

4. Diese leztern liegen besonders in derben Kalksteinlagern in der ganzen Dicke derselben hier und da zerstreut, obgleich einige von diesen Gesteinlagern 140 bis 180 Fuß mächtig sind, von welchen ich im 18ten Hauptstück mehreres melden werde. Zuweilen liegen

diese

diese Versteinerungen auch in lockerer Kalkerde, oder in Thon.

5. Zweischaalige Konchylien kommen zuweilen vollständig mit geschloßnen Schaalen vor, und in diesem Falle besteht jedes Gesteinlager aus einer einzigen besondern Art, nämlich aus Miesmuscheln, oder Austern u. s. w. welche eben so, wie man sie gewöhnlich auf der See findet, in Menge angehäuft, und mit andern unvermengt, beisammen liegen.

6. Wenn hingegen Konchylienbänke aus lauter Bruchstücken oder einzelnen unvollständigen Muschelschaalen bestehen, so sind immer vielerlei Arten derselben durch einander gemengt, so wie dieses mit den Bruchstücken der Konchylien zu geschehen pflegt, wenn sie die Bewegung des Meeres durch einander wirft.

7. Man findet auch fossile Knochen und Zähne, welche den Fischgräten und Zähnen gleichen, und ihre natürliche Farbe, Gestalt und Politur haben, ja zum Theil gar durch den Gebrauch, welchen das Thier davon gemacht hat, abgeschliffen zu seyn scheinen. So häufig auch übrigens diese gefunden werden, so sind doch die fossilen Konchylien noch viel gemeiner. Diese leztern habe ich auch niemals, weder in den Kalksteinlagern in Derbyshire, noch sonst irgendwo mit Fischzähnen untermengt gefunden, sondern die Fischzähne liegen immer mit andern fremden Materien untermengt nahe am Tage, und an der Oberfläche der Erde.

8. Ueberbleibsel von Landthieren sind selten mit Seekörpern in Kalksteinlagern untermengt; auch findet man die Seekörper selten oder niemals in den Thon- und Schieferflözen, welche Abdrücke von Pflanzen enthalten.

Das

Das sind die allgemeinen Resultate meiner Bemerkungen über die Ueberbleibsel organischer Körper im Fossilienreich, und hieraus scheinen sich denn nachstehende Folgesätze zu ergeben.

1. Die große Aehnlichkeit, welche diese Körper in Ansehung ihrer Farbe, Gestalt und Consistenz mit den Gehäusen der Konchylien und mit den Gräten und Zähnen der Fische, die wir jezt noch lebendig finden, haben, ingleichen auch ihre allmälige Verwandlung in eine steinartige oder metallische Masse, beweißt augenscheinlich, daß sie alle ursprünglich Seeprodukte gewesen seyn müssen.

2. Da man diese Körper in allen Theilen der Welt, auf den höchsten Gebirgen, in Thälern, tief unter der Erde, und weit von der See findet, so folgt hieraus offenbar, daß die See einmal die ganze Erde bedeckt haben müsse, wie ich im 4ten Hauptstücke angenommen habe, und daß mithin diese Seethiere früher als die ursprünglichen Inseln aus dem Meere hervorgegangen, und auch früher als die Landthiere erschaffen worden seyn müssen, wie dieses auch die mosaische Schöpfungsgeschichte beweißt.

3. Da man sie in verschiedenen Tiefen unter der Erde, ja sogar einige tausend Fuß tief *), in verschiednen Graden der Verwitterung und Abnutzung, ja

*) Soll dieses so viel seyn, als einige tausend Fuß tief unter dem Gipfel der höchsten Gebirge, so ist das nichts besonders, beweißt auch hier nichts. Soll es aber die Tiefe unter der Meeresfläche anzeigen, so ist das ein Irrthum. Denn einige tausend Fuß tief unter der Meeresfläche ist man noch nie in die Erde gedrungen. Anm. d. Ueb.

ja sogar ganz in die Steinart, worinn sie lagen, verwandelt gefunden hat, so folgt hier augenscheinlich, daß die Schichten der Erde ursprünglich in einem flüssigen Zustande sich befunden haben, und daß die fremden Körper in verschiednen Zeiträumen verschüttet und begraben worden seyn müssen.

4. Die Konchylienbänke, welche blos aus einer Art von Konchylien, und zwar von ganz fremden, an ihrem jetzigen Fundort sonst ganz unbekannten Konchylien bestehen, beweisen sehr deutlich, daß diese Seethiere in eben den Schichten, wo sie liegen, gelebt haben und begraben worden seyn müssen, und daß sie die Flut aus ihrem ursprünglichen Wohnort nicht hat in einer solchen Ordnung wegspülen können, daß dadurch Bänke und Massen von einer einzigen Art entstanden wären. Es müssen also alle diese Konchylienlager ursprünglich im Meeresgrunde sich befunden haben.

Dieses sind die Folgerungen, welche sich aus den obigen Thatsachen herleiten lassen. Durch dieselben werden verschiedne von den vorher angegebnen Resultaten meiner Untersuchung über den Ursprung und die Bildung der Erde bestätigt; daß nämlich die Erde ursprünglich eine chaotische, flüßige, zu Beherbergung der Thiere und Pflanzen ganz ungeschickte Masse gewesen sei, daß sie sich allmälig zu einem bewohnbaren Körper umgebildet habe, daß die Seethiere früher als die ursprünglichen Eilande, und mithin auch früher als die Landthiere geschaffen, und nach und nach, in verschiednen Zeiträumen, ehe noch das feste Land aus der See hervorgieng, in der Erde vergraben worden seyn müssen.

Die Uebereinstimmung aller von mir angeführten Thatsachen, sowohl mit den Gesetzen und Wirkungen der Natur als mit der mosaischen Schöpfungsgeschichte, läßt wenig Zweifel an der Wahrheit und Naturgemäßheit der oben aufgestellten Sätze übrig; und sollte ich mich also auch eines Irrthums bei der Zusammenstellung der Thatsachen selbst, oder in einzelnen Schlußfolgerungen schuldig gemacht haben, so muß doch die hier begründete Wahrheit fest stehen, und beinahe den Rang mathematischer Gewißheit erhalten.

Zusätze und Berichtigungen des Uebersetzers zu dem vorhergehenden Hauptstücke.

Die Nachrichten, welche der Verfasser von der Natur und der Lage der Versteinerungen gegeben hat, sind so mangelhaft, und die Folgesätze, die er daher ableitet, größtentheils so einseitig, daß ich nicht umhin kann, einige Resultate der wichtigsten Beobachtungen über diesen Gegenstand hinzuzufügen, und zum Theil den Behauptungen des Verfassers entgegen zu stellen. Nicht als ob ich das Whitehurstische System blos deswegen zu bestreiten suchte, um ein andres an dessen Stelle zu setzen; denn, wie ich glaube, thut man am besten, wenn man hier gar nicht Partei nimmt, da unsre Kenntniß vom Innern der Erde noch bei weitem nicht hinreicht, um über die successiven Veränderungen derselben mit Gewißheit, und ohne Beihülfe willkührlicher Fiktion entscheiden zu können.

1. Auf den höchsten Gebirgen findet man keine Versteinerungen. Saussure fand zwar noch in einer

ner Höhe von 1172 Toisen über der Meeresfläche versteinerte Austern, diejenigen aber, welche noch höhere Gebirge bereist haben, bezeugen einstimmig, auf dem Gipfel derselben niemals versteinerte Körper angetroffen zu haben. Eben so hat man auch nicht leicht Versteinerungen, besonders von Schaalthieren, in einer Tiefe von mehr als 40 bis 50 Lachtern unter der Meeresfläche gefunden. Wenn der Verfasser von tiefer liegenden Versteinerungen redet, so meint er die Tiefe ihres Lagers im Gebirge, nicht ihre Tiefe unter der Meeresfläche. — Man sieht also hieraus, daß die Erde nie bis über die Gipfel der höchsten Gebirge mit Wasser bedeckt gewesen seyn kann, oder wenigstens, daß die höchsten Gebirgsrücken, als ursprüngliche Inseln, schon damals, als die See noch nicht mit Schaalthieren bevölkert war, über dem Wasser hervorgeragt haben müssen.

2. Wir haben kein zuverläßiges und erwiesenes Beispiel von Versteinerungen in ursprünglichen oder Granitgebirgen. Aeusserst selten, und wie es scheint, nur zufälliger Weise finden sie sich in dem Ganggebirge, desto häufiger aber im Flözgebirge und auf der Oberfläche. — Hieraus folgt, daß zu der Zeit, als organische Körper ins Fossilienreich versetzt wurden, ein großer Theil der Erde, nämlich das Granitgebirge, und das einfache stratifizirte Ganggebirge eine feste harte Masse gewesen seyn muß.

3. Die Steinarten, in welchen man organische Körper findet, sind dichter Kalkstein, Kalkschiefer, Mergelschiefer, Thonschiefer, Kiesel, Feuerstein, Agath (wohin die von Klipstein in dieser Steinart gefundenen Beeren zu rechnen sind,) Sandstein, weicher Thon, Kreide, lockre Kalkerde, Sand, Sumpf- und Raseneisensteine. Sehr selten liegen sie in Gyps

und

und Jaspis, niemals hat man sie noch meines Wissens mitten im Granit, Gneus, derbem Hornschiefer, salinischem Kalkstein, Pechstein, und Porphyr gefunden.

4. Die fossilen organischen Körper sind entweder unverändert, oder in schuppigen oder dichten Kalkstein, Kalkspat, Mergel, Sandstein, Thonschiefer, Feuerstein, Kiesel und Achat, selten in Quarz, (wie einige Schraubensteine, einige Anomiten und Echiniten, wenn diese nicht vielmehr Steinkerne sind,) Chalcedon und Jaspis versteinert, oder von Alaun, Vitriol und Erdpech durchdrungen, oder durch Schwefelkies, Kupferkies, Kupferfahlerz, Raseneisenstein und (jedoch nur selten) durch Blutstein vererzt. Von vielen sind nur die Abdrücke, oder die Kerne, in Kalkstein, Kreide, verhärtetem Thon, Thonschiefer, Steinkohlen, Kiesel, Quarz, Sandstein, Feuerstein und Raseneisenstein noch übrig.

5. Man hat bemerkt, daß unter den verschiednen Arten der Versteinerungen die Schaalthiere am flächsten, (oft nur wenige Lachtern tief, und sehr oft am Tage,) die Fische tiefer, und die Hölzer am tiefsten liegen. Eine Beobachtung, welche geradezu demjenigen widerspricht, was der Verfasser behauptet, daß die Schaalthiere durchgängig früher vorhanden gewesen, und früher ins Fossilienreich gekommen wären, als alle andre organische Körper.

6. Ungegründet ists auch, was Whitehurst vorgiebt, daß alle Konchylienbänke, wo man vollständige Muscheln mit beiden Schaalen findet, immer nur aus einer einzigen Art von diesen bestehen. In dem Sande zu Chantilly und Ermenonville, in dem

Kalk-

Kalksteine von Menil-montant bei Paris, und an vielen andern Orten habe ich bei einer sehr großen Mannichfaltigkeit verschiedner Seekörper genug vollständige doublette Muscheln gefunden; eben solche sehe ich auch in einem eben vor mir liegenden Stück thonartigen Eisensteins von Wehrau in der Niederlausitz, mitten unter Kräuselschnecken, Walzenschnecken, und vielen andern Konchylien liegen.

Ueberhaupt wird man bei einigem Nachdenken über dasjenige, was der Verfasser im vorhergehenden Kapitel sagt, sehr bald finden, daß er aus seinen wenigen eignen Beobachtungen, und denjenigen, die er aus andern Schrftstellern entlehnt, viel zu voreilig allgemeine Folgesätze gezogen hat. Ein Fehler, dessen sich freilich die meisten Urheber geologischer Systeme nur allzuoft schuldig gemacht haben.

Achtes Hauptstück.

Allgemeine Bemerkungen über die Oberfläche und das Innere der Erde.

Obgleich die Schlußfolgerungen, welche ich in dem vorhergehenden Hauptstücke festgesezt habe, ganz das Ansehen der Wahrheit für sich haben, so können doch vielleicht bei Lesern, welche gewohnt sind, Berge und festes Land als ursprüngliche Naturwerke zu betrachten, mancherlei Zweifel entstehen. „Wenn „die Konchylien, könnten sie sagen, welche sich auf „dem Gipfel der höchsten Berge finden, wirklich an „der nämlichen Stelle, wo sie jezt liegen, ehedem gelebt hätten und gestorben wären, so müßten jene Gebirgsgipfel ehedem Meeresgrund gewesen seyn, und

„wie

„wie soll man sich dann die ausserordentlichen Verän„derungen erklären, welche sich auf der Oberfläche „der Erde ereignet haben? Wie ists gekommen, daß „die See von den höchsten Gipfeln, von den Alpen, „den Andes, den Pyrenäen ꝛc. so tief herabgesunken, „und von dem festen Lande so weit zurückgewichen ist? „Woher alle diese Ungleichheiten der Erdoberfläche, „wenn sie nicht ursprünglich so erschaffen worden sind? „Die Geschichte schweigt von all den großen Verän„derungen, welche sich hier zugetragen haben sollen, „und die mündliche Ueberlieferung giebt für sie nur „schwankende und unsichre Beweise her. Da uns „also alle geschriebne Zeugnisse fehlen, und selbst die „Ueberlieferung im fernsten Alterthum uns verläßt, „wie kann man den hier aufgestellten Behauptungen „Glauben beimessen? “

Meine Antwort auf diese Einwendungen ist folgende. Wer den gegenwärtigen Zustand unsers Erdkörpers, seine schroffen Felsen und Gebirge, seine steilen, hängenden Ufer, seine unterirdischen Hölen u. s. w. mit Aufmerksamkeit betrachtet, der wird sich bald überzeugen, daß diese sonderbaren Erscheinungen unmöglich die Wirkungen eines immer sich gleichbleibenden Naturgesetzes seyn können, sondern vielmehr gewaltsamen Erschütterungen zugeschrieben werden müssen. Diese Vorstellung muß einem jeden wahrscheinlich vorkommen, der nur auf einer Landkarte die gegenwärtige Gestalt der Erde, und das Verhältniß zwischen See und Land betrachten will.

Demohngeachtet wollen wir dieses alles noch nicht geradezu für ausgemachte Wahrheiten annehmen, da es zumal nicht an Thatsachen fehlt, welche hier die Stelle unwiderleglicher Beweise vertreten können. Ehe ich aber, die Ursache der unregelmäßigen Gestalt

der Erdoberfläche näher untersuche, so wird es gut seyn, dieselbe durch einige Beispiele zu erläutern.

„Norwegen hat viele steile hohe Felsen und Ge„birge, welche das Ansehen haben, als wenn sie ge„spaltet, oder in der Länge und Queere von einander ge„sägt wären. Einige derselben haben ein ganz be„sonderes Ansehen. Wenn man z. B. von der See „her in den kleinen Meerbusen Joering einläuft, so „sieht man auf der linken Seite eine Gruppe von „Gebirgspitzen, welche einer alten Stadt mit gothi„schen Thürmen und Gebäuden gleichen. Einige „derselben sind mit ewigem Schnee bedeckt, andre ha„ben Risse und Spalten, durch welche das Licht her„vorscheint. Das Seeufer selbst ist fast überall „winklich, überhangend und steil, so daß das Wasser „dicht an den Felsen gemeiniglich drei bis vierhun„dert Klaftern tief ist. In dem Meerbusen Floge „kann das Senkblei sogar in der Tiefe von tausend „Klaftern noch keinen Grund erreichen. Der Bu„sen Nordall soll neunhundert Klaftern tief seyn, und „verschiedene andre Meerbusen, welche gegen dreißig „Meilen landeinwärts gehen, sind, wie man sagt, „überall drei bis vierhundert Klaftern tief. Der „Grund des Meeres und andrer Gewässer hat in die„sen Gegenden überall Felsen, Gebirge und Thäler „eben so wie das feste Land.“ Man sehe Pontoppi„dans Geschichte von Norwegen.

Die Gebirge in Derbyshire und das Moorland in Staffordshire haben, besonders das leztere, ganz das Ansehen von Ruinenhaufen. In der Nachbarschaft von Ecton, Welton, Dovedale, Ilam nnd Swithamly liegen die Erd- und Steinschichten überall in der größesten Unordnung und Zerrüttung unter ein-

ander. Sie sind zerstückelt, geborsten, nach allen möglichen Richtungen durch einander geworfen. Innerlich haben sie überall eine Menge unterirdischer Klüfte und Hölen; es ist kein Merkmal gewaltsamer Umkehrungen, das man nicht hier wahrnähme. Die Hölen bei Buxton und Castleton, und die unterirdischen Flüsse Manifold und Hamps sind sehr deutliche Beispiele von dem gegenwärtigen Zustand der Erde. Der Fluß Manifold bricht nach einem unterirdischen Laufe von 4 oder 5 englischen Meilen von Norden her, und der Hamps ohngefähr in eben der Entfernung von Westen her, an dem Fuße eines Felsen, beide nicht über zwanzig Ellen weit von einander, in dem Garten des Ritters John Port zu Ilam aus der Erde hervor.

Die großen Steingeschiebe, welche man in gebirgigen Ländern, theils auf der Oberfläche der Erde, theils tief zwischen den Erdschichten findet, haben sehr oft das Ansehen, als ob sie ursprünglich durch unterirdische Feuer aus ihrem Gebirge losgerissen und weggeschleudert worden wären, wie man dieses sonst an den Steinen, die der Vesuv, Aetna u. s. w. auswerfen, wahrzunehmen pflegt.

Bei diesen Geschieben und Bruchstücken von Steinen bemerkt man folgenden sonderbaren Umstand. Diejenigen, welche nahe an dem Gebirge liegen, welchem sie zugehören, sind viel zu zahlreich und zu schwer, als daß sie durch Menschenhände hätten dahin gebracht werden können, sie liegen auch in so grosser Unordnung, als wenn sie blos durch Zufall unter einander geworfen worden wären. Dieses sieht man z. B. am östlichen Ufer des Flusses Derwent, welches von der Klippe Erich an zwanzig Englische Meilen stromaufwärts überall mit solchen Steinen bedeckt ist.

Aehnliche Erscheinungen bemerkt man an der Seite verschiedner andrer Berge in Derbyshire und Staffordshire.

Da diese Steine so nahe an den Bergen liegen, deren Gestein sie gleichen, so müssen sie abgerissene Stücke derselben seyn. Eben dieses gilt auch von den in größerer Entfernung liegenden Bruchstücken.

In der Nachbarschaft von Utoxeter in Staffordshire, gräbt man nicht selten Kalksteinblöcke aus, deren jeder an vier bis fünfhundert Pfund wiegt; und dennoch ist mir daselbst in einem Umkreis von vier bis fünf Meilen kein einziger Kalksteinbruch bekannt.

Eben solche große Steingeschiebe finden sich bei Etwall in Derbyshire. Beim Brunnengraben hat man daselbst bis zur Tiefe von eilf Ellen, viel solche Steine nebst andern fremden Körpern gefunden. Einige waren sechs bis acht Pfund schwer, andre kleiner. Etwall ist wenigstens funfzehn bis zwanzig Meilen von dem nächsten bekannten Kalksteinbruche entfernt: es müssen also die daselbst befindlichen Kalkgeschiebe aus dieser Entfernung herbeigeschleudert worden seyn, wie dieses sonst auch bei unterirdischen Erschütterungen sehr oft zu geschehen pflegt. Eben solche Steine hat man auch in andern Brunnen dieses Dorfs gefunden.

Ich habe oft in der Nachbarschaft von Stafford und Newport in Shropshire einzelne Granitblöcke von beträchtlicher Größe angetroffen, ohngeachtet es in der ganzen Gegend bis nach Cornwallis hin keine Granitgebirge giebt. Solche Granitgeschiebe findet man übrigens nicht blos in Derbyshire, Staffordshire und Shropshire, sondern auch in vielen andern Gegenden Englands, besonders in der Grafschaft Chester,

wo

wo die blauen Quarz- und Granitgeschiebe überall mit dem Erdreich untermengt sind, und an allen Orten beim Brunnengraben, oder auch, wenn die Flüsse das Ufer wegspülen, zum Vorschein kommen.

Diese Geschiebe sind gemeiniglich abgerundet, als wenn sie vom Hin- und Herrollen in der See abgeschliffen wären. Man braucht sie gemeiniglich zum Strasenpflaster. Einige derselben sind wohl funfzehn bis zwanzig Zentner schwer. Ich habe ein ähnliches Granitlager in dem nördlichen Theil von Wales und auf dem Rekan in Shropshire gefunden. In der Grafschaft Chester hingegen findet man nicht die geringste Spur von einem Granitgebirg, und der Boden besteht fast ganz aus allerlei fremden vom Wasser zusammengeschwemmten Materien, wovon ich weiterhin in diesem Werke verschiedene merkwürdige Beispiele anführen werde.

Die hier erzählten Erscheinungen können als eben so viel Zeugnisse der Veränderungen, welche die Erde durch innere Erschütterungen erlitten hat, angesehen werden. Da eben diese großen Revolutionen sich in Zeiten zugetragen haben müssen, welche früher als alle geschriebne und mündliche Ueberlieferung waren, so wird es nothwendig seyn, die Wirkungen der neuerlich geschehenen Erderschütterungen zu untersuchen, um mit ihnen jene Denkmale der ältesten Revolutionen zu vergleichen.

Neuntes Hauptstück.

Von den Veränderungen der Erdoberfläche durch innerliche Erschütterungen, seit dem ersten Anfang der Geschichte.

Plinius und verschiedne andre alte Geschichtschreiber haben Nachrichten von großen Veränderungen der Erdoberfläche in verschiednen Zeitpunkten aufbehalten. Dahin gehören:

1) Die Beispiele von neu entstandnen oder verschwundnen Bergen, ingleichen von Bergen, welche sammt großen Städten und ganzen Landschaften von der Erde verschlungen worden sind, und deren Platz große schiffbare Seen eingenommen haben.

2) Beispiele von Bergen, welche geborsten, und deren Trümmer in benachbarte Thäler, ja zuweilen wohl zehn, zwanzig bis dreißig Meilen weit geschleudert worden sind.

3) Sie erzählen auch von großen Rissen und Spalten, welche plözlich in Gebirgen entstanden, und aus welchen ganze Ströme siedendes Wassers oder geschmolzener Materien hervorgebrochen sind, und die ganze benachbarte Landschaft überschwemmt haben. Zuweilen sind diese Erderschütterungen mit heftigen Bewegungen des Meers, der Landseen und der Flüsse begleitet gewesen; nicht selten ist auch das Meer über seine Ufer getreten, hat alles weit und breit überschwemmt, und große beladene Schiffe tief ins Innere des Landes fortgetrieben

Dieß sind die Wirkungen, welche unterirdische Erderschütterungen seit den ältesten Zeiten, und vom Anbeginn der Geschichte an hervorgebracht haben.

Es

Es müssen also die innern sowohl als die äussern Theile der Erde, wie man schon hieraus abnehmen kann, große Veränderungen erlitten, und dadurch sehr viel von ihrer ursprünglichen ebnen und regelmäßigen Beschaffenheit verloren haben, wie dieses nachfolgende neuere Beispiele noch deutlicher beweisen.

1. „Bei dem fürchterlichen Erdbeben, welches am „ersten November 1755. Lissabon zerstörte, wurden „einige der höchsten Berge in Portugall, Arabida, „Estretta, Julia, Marvan und Cintra durchaus ge„waltsam erschüttert. Einige derselben spalteten sich „an ihren Gipfeln, und große Steinmassen stürzten „in die benachbarten Thäler herab.“ Man sehe Hist. and Phil. of Earthquakes p. 317.

2. „Ein erst neuerlich aus lauter Steinen aufge„führter Kay zu Lissabon, wo die Kaufmannsgüter „ausgeladen wurden, und wohin sich damals mehr „als dreitausend Menschen geflüchtet hatten, wurde „von Grund aus umgekehrt, und kein einziger kam „mit dem Leben davon.“ Phil. Transact. Vol. XLIX. p. 412.

3. „Der Hafen St. Ubals ward mit allen daselbst „befindlichen Menschen von der See verschlungen.“ Ebend. p. 413.

4. „Ohngefähr acht Meilen von Marocco riß die „Erde und verschlang ein Dorf, nebst allen Einwoh„nern (insgemein die Söhne Buslinba genannt) an „der Zahl acht bis zehn tausend, so wie auch alles „Vieh, Kameele, Pferde, Ochsen u. s. w. Gleich „drauf schloß sich die Erde wieder, so daß weder das „Dorf, noch die Stelle, wo der Riß geschehen war, „jezt zu sehen ist.“

5. „In

5. „In eben dieser Gegend von Afrika borst einer „von den Sarjonhügeln: die eine Hälfte desselben „stürzte auf eine große Stadt; in welcher sich die be„rühmte Moschee Mula Teris befand. Die andre „Hälfte des Hügels fiel auf eine andre beträchtliche „Stadt, und begrub dieselbe sammt ihren Einwoh„nern.“ Philos. Transact. Vol. XLIX. p. 431.

6. „Die berühmte Stadt Tasso wurde ganz von „der Erde verschlungen, so, daß von ihr keine Spur „mehr übrig ist.“ Ebend. p. 432.

7. „Die große Stadt Mequinez wurde am neun„zehnten November durch ein fürchterliches Erdbeben „vernichtet. Zu gleicher Zeit wurden einige Meilen „von da zwei Läger herumschweifender Araber, welche „mehr als 400 Zelte, und in jedem derselben 25 bis „30 Menschen enthielten, nebst einer großen Strecke „Landes von der Erde verschlungen.“ Universal-Magazin Vol. XVII. p. 482.

8. „Zu Mequinez wurde die ganze Judenstadt, „nebst allen daselbst wohnenden Menschen, deren An„zahl sich auf 4000 belief, etwa sieben oder acht aus„genommen, von der Erde verschlungen.“ Ebend. Vol. XVIII. p. 28.

9. „Im Jahr 1692. versank ein großer Theil „von Port-Royal auf Jamaika, und wurde einige „Lachter tief unter Wasser gesezt, so daß nur noch ei„nige Schorsteine und Masten von Schiffen über der „Meeresfläche hervorragen. Auf der Nordseite san„ken über tausend Acker Landes in den Abgrund. Ei„nige Berge längst dem Flusse, zwischen Spanish„Town und Sixteen-mile-Walk rückten zusammen, „andre wurden dergestalt verstürzt, daß man, um „nach Sixteen-mile-Walk zu gehen, den Weg über

„Gua-

„Guanaboa nehmen mußte. Zu Yellows riß ein „großer Berg, stürzte ins Thal herab, und begrub „verschiedne Plantagen. Eine andre Plantage wur„de eine halbe Englische Meile weit von ihrem Platze „weggerückt. Zu Clarendon that sich die Erde weit „aus einander; auf der ganzen Insel öfneten sich „viele Schlünde, bei mehrern tausenden. Am hef„tigsten wurden die Berge erschüttert, sie zerrissen und „stürzten dergestalt zusammen, daß ihre Gestalt ganz „verändert wurde, besonders der blaue Berg, und „überhaupt die höchsten Berge. Ein großer und „hoher Berg bei Port-Morant wurde binnen vier und „zwanzig Stunden ganz von der Erde verschlungen, „und die Stelle, wo er stand, füllt jezt ein großer „See, der vier bis fünf Englische Meilen in der Run„de groß ist. Der blaue Berg und die benachbar„ten Berge, waren ehedem schön grün bewachsen; jezt „ist wenigstens die Hälfte derselben ihres natürlichen „Schmuckes ganz beraubt. Man sieht da nur noch, „wie die Gebirgsgipfel eingestürzt sind, und im Fal„len Bäume, und alles mit sich bis ins Thal herun„ter fortgerissen haben.“ Man sehe *Lowthorps* Abridg. Philos. Transact. Vol. II. p. 417.

10. „Im Jahr 1699. versanken bei einem Erd„beben auf der Insel Java sieben Hügel nahe an der „Quelle des großen Bataviaflusses, fünf auf der ei„nen, und zween auf der andern Seite desselben. „Neun andre Hügel stürzten am Ufer des Flusses „Tangarang ein. Zwischen dem Batavia- und Tan„garangflusse riß die Erde hin und wieder, so daß „Klüfte, mehr als einen Fuß weit, zurück blieben.“ Ebend. p. 419.

11. „Im Jahr 1538. wurde die den Maltheser„rittern zugehörige Stadt St. Euphemia mit allen

„ihren

„ihren Einwohnern von der Erde verschlungen, und „ihren Platz nahm ein stinkender Sumpf ein. §. 2.“ *Hooke's* Post. p. 306.

12. „Der Pico auf den molukkischen Inseln, welcher fast so hoch war, als der Pik von Teneriffa, „stürzte bei einem Erdbeben ein, wurde ganz von der „Erde verschlungen, und ließ einen See an seiner „Stelle zurück.“

13. „Im Jahr 1646. wurden verschiedne große „Berge, welche zu der Gebirgskette der Andes in Südamerika gehörte, von der Erde verschlungen.“ Ebend. p. 307.

14. „Am eilften Jenner 1693. ereignete sich ein „schreckliches Erdbeben in Sizilien, besonders in der „Nachbarschaft von Catanea. Die Erschütterung „der Erde war so heftig, daß sie dem ganzen Eilande „den Untergang zu drohen schien. Die Erde „eröfnete sich an vielen Orten, und warf lange Spalten, von welchen einige einer Hand, andre einen „Fuß breit waren, und noch andre große weite Schlünde vorstellten. In der Ebne von Catanea strömte „Wasser aus diesen Klüften, welches fast so salzig, „wie Seewasser war. Ueberall stürzten große Felsen „herab, und in der Landschaft Lotino wurden viele „Menschen unter dem Schutt ihrer Häuser, welche „die herabrollenden Felsstücke zerstörten, begraben. „Viele der schönsten Gebäude wurden in Schutthaufen verwandelt, und bei dem Einsturz derselben verloren in ganz Sizilien 59,969 Menschen ihr Leben.“ *Lowthorps* Abridg. Phil. Transact. Vol. II. p. 408.

Plinius erzählt verschiedne ausserordentliche Naturbegebenheiten, welche sich theils zu seinen Zeiten, theils lange vorher ereignet hatten.

15.

15. „Eine Stadt im Spartanischen Gebiete wur„de durch ein Erdbeben zerstört, und ihre Ruinen „unter dem auf sie stürzenden Berge Taygetus begra„ben.“ *Plin.* Hist. nat. L. II. c. LXXIX.

16. „Das Erdbeben hat sehr sonderbare Wir„kungen. An einem Orte stürzen die Mauren der „Städte zusammen, an einem andern werden sie von „der weit geöfneten Erde verschlungen; hier entstehen „Berge, dort strömen Flüsse hervor, zuweilen auch „Feuer oder heiße Quellen. Wieder an andern Or„ten verändern die Flüsse ihren Lauf. — Die eröf„neten Abgründe bleiben zuweilen offen, so daß man „in ihrer Tiefe die verschlungenen Städte und Ruinen „sehen kann, an andern Orten schließen sie sich, so „daß man keine Spur davon wahrnimmt, wenn „gleich die Erde ganze Städte, ganze Striche Landes „verschlungen hat.“ Ibid. c. LXXX.

17. „In einigen Hetruscischen Schriften wird ei„nes Erdbebens gedacht, welches sich unter dem Con„sulat des Lucius Manlius und des Sextus Julius „in der Gegend von Modena ereignet hat. Es prall„ten dabei zwei Berge zu wiederholten malen mit „heftigem Krachen an einander, und zu gleicher Zeit „sahe man zwischen ihnen am hellen Tage Flammen „und Rauch emporsteigen. In dem Thale zwischen „diesen beiden Hügeln wurden viele Dörfer zerstört, „und Menschen und Vieh verloren ihr Leben.“

18. „Eine eben so wunderbare Begebenheit hat „sich zu meinen Zeiten unter Nero's Regierung er„eignet: ganze Wiesen und Alleen von Oelbäumen in „der Marrucinischen Landschaft wurden, obgleich die „Heerstraße zwischen ihnen durchgieng, in andre Plätze „versetzt, so daß sie gleichsam ihre Stellen mit einan„der wechselten.“ *Plin*, l. II. c. LX.

19. „Das größte Erdbeben seit Menschen Gedenken ereignete sich unter der Regierung des Tiberius: „zwölf Städte in Asien versanken damals in einer „Nacht.“ Ebend. c. LXXXIV.

20. „Die berühmten Eilande Delos und Rhodus „sollen aus dem Meere empor gestiegen seyn. Eines „ähnlichen Ursprungs sind auch einige kleinere, aber „neuere Inseln, z. B. Anaphe oberhalb Melos, Nea „zwischen Lemnos und dem Hellespont, Alone zwischen „Lebedus und Teos, ingleichen die Cykladen Thera „und Therasia. Diese beiden leztern erschienen zu„erst im vierten Jahr der hundert und dreißigsten „Olympiade. Hundert und dreißig Jahr später, stieg, „ebenfalls unter den Cykladen, die Insel Hiera aus „dem Meere hervor, und zwei Stadien weit von die„ser, noch 110 Jahr später, Thia.“ Ebendas. c. LXXXVII.

Plinius erzählt noch manches von großen Veränderungen der Erdoberfläche zu verschiednen Zeiten. Der Kürze wegen übergehe ich diese Beispiele, und will dagegen noch einige aus neuern Zeiten anführen.

21. „Im Jahr 726. nach Christi Geburt wurde „die Insel Hiera zwiefach vergrößert, indem sich mit „ihr eine andre Insel so genau vereinigte, daß zwischen „beiden nur eine schmale Spalte, welche an manchen „Orten kaum 6 Zoll breit ist, übrig blieb.“

22. „Im Jahr 1427. erhielt eben diese Insel ei„nen neuen Zuwachs durch einige große Felsen, wel„che ein unterirdisches Feuer aus der Tiefe emporhob. „Eben dieses geschah auch wieder im Jahr 1457, nur „mit dem Unterschied, daß sich das unterirdische „Feuer, nachdem es im Bezirk von einer Meile rings

„herum

„herum viele Felsen fünf bis sechs Fuß hoch über das „Wasser aufgeworfen hatte, eine Oefnung machte, „durch welche das Seewasser eindrang, und den Brand „löschte.“

23. „Im Jahr 1573. entstand im Archipelagus „eine neue Insel, das kleinere Brandeiland genannt.“ *Motte's* Abridg. Philos. Transact. Vol. II. P. IV. p. 200.

24. „Vom 28sten September bis zum neunten „Oktober 1650. wurde die Insel Santorino (beim „Plinius Thera) von einem fürchterlichen Erdbeben „betroffen, so daß die Einwohner ihren gänzlichen „Untergang befürchteten. Ungefähr vier Meilen „weit von der östlichen Küste dieser Insel brach ein „fürchterliches Feuer aus der See hervor, und ehe „dieses geschah, thürmte sich das Wasser an der Stelle „hoch empor, und warf ungeheure Wellen, welche „bis an den Hafen von Candia, achtzig Meilen weit „von Santorino, Schiffe, Galeeren und alles ver„schlangen und zu Grunde richteten. Bei dem Feuer„ausbruch wurde die Luft von Asche und dicken Schwe„feldämpfen ganz verdunkelt, worauf fürchterliche „Blitze und Donnerschläge folgten. Alles was auf „der Insel war, wurde mit einer gelben Schwefelrin„de überzogen. Bimssteine und andre Steine wur„den ausgeworfen, und bis Constantinopel und an„dre weit entfernte Orte in die Luft fortgeschleudert. „In den beiden ersten Monaten war der Ausbruch „am heftigsten: die See schien ringsherum zu sieden, „und aus dem Schlunde des Vulkans wurden unab„läßig große Feuerklumpen empor geschleudert. Die „Insel Santorino litt dabei viel Schaden; viele Thie„re und Vögel fielen todt nieder, und am 29sten Ok„tober und 7ten November zählte man funfzig unter

„den

„den Einwohnern, welche der vom Winde herbeige-
„führte Schwefeldampf getödtet hatte. In den fol-
„genden vier Monaten war der Sturm zwar minder
„heftig, dennoch aber warf das Meer noch immer
„Steine aus, und es bildete sich eine neue Insel,
„welche zwar nicht ganz über dem Wasser hervorragt,
„aber doch nur etwa acht Fuß hoch von demselben be-
„deckt ist. Die See soll ehedem an der Stelle grund-
„los gewesen seyn.“ *Hooke's* Post. p. 302.

25. „Im Jahr 1707. entstand eine andre Insel
„an einem Orte, wo die See vorhin achtzig bis hun-
„dert Klaftern tief war. Sie nahm drei Jahr lang
„an Höhe und Breite immerfort zu, so daß sie in die-
„ser Zeit einen Umfang von sechs Meilen erhielt.“

26. „Die Insel Santorino selbst besteht ganz
„aus Lava und Bimsstein.“ *Motte's* Abridg. Philos.
Transact. Vol. II. P. IV. p. 200.

27. „Im Jahr 1628. stieg binnen funfzehn Ta-
„gen eine von den Azorischen Inseln, nahe bei der
„Insel S. Miguel aus dem Meere hervor, welches
„an derselben Stelle 160 Lachter tief war. Diese
„Insel ist jezt drei Meilen lang, anderthalb Meilen
„breit, und ragt 360 Fuß über dem Wasser hervor.“
W. Hamilton's Observations on Vesuvius and Aetna.
p. 159.

28. „Am zwanzigsten November 1720. öfnete sich
„ein Feuerschlund in der See, nahe bei Tercera, einer
„von den Azoren, welcher in Zeit von dreißig Tagen
„eine so ungeheure Menge von Steinen auswarf, daß
„dadurch eine zwo Meilen breite und fast runde Insel
„gebildet wurde. Die See war viele Meilen rings-
„herum mit einer ungeheuren Menge Bimsstein und
„halb-

„halbgesottnen Fischen bedeckt.“ *Eames's* Abridg. Philos. Transact. Vol. VI. p. II. p. 203.

29. „Eine ähnliche Begebenheit ereignete sich auf „Manilla einer von den Philippinischen Inseln, im „Jahr 1750. Der Feuerausbruch war mit einem „heftigen Erdbeben begleitet, welchem überhaupt Ma„nilla sowohl als die übrigen Philippinen gar sehr „unterworfen sind.“ *Michell's* Conjecture on Earthquakes p. 16.

30. Nicht selten sieht man, weit vom Ufer und von irgend einem bekannten Vulkan eine große Menge Bimsstein auf der See treiben, welcher nothwendig das Produkt von Feuerschlünden unter dem Meere seyn muß.

31. „Im Jahr 1726. fand ein Holländischer „Schiffskapitain achtzig Meilen vom Vorgebirge der „guten Hofnung, und von da an in einer Strecke von „sechshundert Meilen die See überall mit Bimsstein „bedeckt.“ *Bertrand* Dict. des Foss. Vol. II.

32. „Im Jahr 1538. brach ein unterirdisches „Feuer bei Pozzuoli aus, und warf eine ungeheure „Menge Asche, Bimsstein und Wasser aus, so daß „die ganze Gegend damit bedeckt wurde, und ein neuer „Berg entstand, welcher drei Meilen im Umfange „hat, und beinahe eine Viertelmeile oder fast eben so „hoch als Monte Barbaro ist. Diese vulkanische „Asche verbreitete sich zum Theil bis Valle di Diana, „und in einige Gegenden von Calabrien, welche mehr „als 150 Meilen von Pozzuoli entfernt sind.“ *W. Hamilton's* Observations p. 128.

Die Beispiele von Inseln, welche in neuern Zeiten durch Feuerausbrüche mitten im Meere gebildet wer-

worden, bestätigen die Muthmaßung, daß alle die Inseln und Berge, welche ein vulkanisches Ansehen haben, lange vor Anfang der Geschichte auf ähnliche Art entstanden seyn müssen, z. B. Island, Fyal u. s. w. in der Nordsee; St. Helena und die Ascensionsinsel zwischen Afrika und Brasilien; die Oster- oder Davisinsel, Otaheite u. s. w. in der Südsee; viele von den Molucken im Indianischen Meere; Madera, verschiedne Azoren und Antillen im Atlantischen Meere; die Liparischen Inseln, Ischia u. s. w. in der mittelländischen See.

Viele andre Inseln sind, nach ihrem Ansehen zu urtheilen, vulkanischen Ursprungs. Unterirdische Brände dauren noch jezt hin und wieder im Grunde des Meeres fort; andre sind seit undenklichen Zeiten erloschen. Jezt will ich noch einige Beispiele von den Wirkungen unterirdischer Feuer auf dem festen Lande anführen.

33. „Der Ausbruch des Vesuvs im Jahr 79. „nach Christi Geburt verschüttete die berühmten Städ„te Herculanum und Pompeji durch einen Regen von „Steinen, Asche, Sand u. s. w. und bedeckte sie „viele Fuß tief, eben da das Volk im Theater ver„sammelt war. Herculanum war von dem Schlun„de des Vesuvs ungefähr vier, und Pompeji sechs „Meilen entfernt. Der leztere Ort wurde durch die„sen Ausbruch zehn bis funfzehn Fuß tief, und Pom„peji durch eben denselben, und einige folgende Aus„brüche sechzig bis siebzig Fuß tief begraben. Die „Asche wurde über die mittelländische See bis nach „Afrika, Aegypten und Syrien geführt. Zu Rom „war die Sonne dadurch verfinstert, zu großen Schre„cken aller Einwohner, welchen die Ursache dieser „Erscheinung unbekannt war, da sie noch keine Nach„rich-

„richten aus Campanien erhalten hatten.“ *Burnets* Sacred History Vol. II. p. 85. 86.

34. „Im Jahr 1632. schleuderte ein Ausbruch „des Vesuvs große Felsstücke drei Meilen weit fort.“ *Baddams* Abridg. Phil. Transact. Vol. III. p. 68.

35. „Im Jahr 1631. wurde ein Stein zwölf „Meilen weit vom Schlunde des Vesuvs weggeschleu„dert, und fiel auf das Haus des Marchese di Lauro „zu Nola, welches dadurch in Brand gerieth.“

36. „Im Jahr 1767. fiel ein Felsstück, zwölf „Fuß hoch, und fünf und vierzig Fuß im Umfange, „eine Viertelmeile weit vom Schlunde des Vesuvs nie„der. Der Ausbruch von 1767. war, obgleich „der heftigste in diesem Jahrhundert, doch weit we„niger beträchtlich, als die Ausbrüche in den Jahren „79. und 1631.“ *W. Hamiltons* Observations p. 49.

37. „Im Jahr 1533. schleuderte der Vulkan „Cotopaxi in Peru große Felsstücke funfzehn Meilen „weit fort. Die Ebne Latacunga wurde ganz davon „bedeckt, und bei Hambato that sich die Erde an vie„len Orten auf; wovon man noch eine sehr merkwür„dige Spur auf der Südseite der Stadt, nämlich eine „vier bis fünf Fuß tiefe und eine Meile lange Kluft, „sieht.“ *Ulloas* Voyage to Peru Vol. I. p. 324. 329.

38. „Im Jahr 1669. wurden aus dem Feuer„schlunde des Aetna verschiedne sechzig Palmen hohe „Steine über eine Meile, und kleinere Steine drei „Meilen weit fortgeschleudert. Dieser Ausbruch „war mit einer sehr großen Verdunklung der Luft, „welche viele Wochen nach einander anhielt, vergesell„schaftet. Alphons Borellei, ein berühmter Ma„thematiker zu Pisa reiste, gleich nachdem dieses „geschehen war, nach Sizilien, um die Wirkun-

„gen

„gen des vulkanischen Ausbruchs zu untersuchen. „Durch Berechnung fand er, daß die Menge der da„mals ausgeworfnen Materien 93,838,750 Cubik„schritt (cubical paces) betrug, so daß eben diese Masse „der Länge nach über die Erdoberfläche ausgedehnt, „eine mehr als 93,000,000 Schritt lange Linie gebil„det haben würde, welches viermal so viel als der „Umfang der ganzen Erdkugel beträgt, wenn man „1000 Schritt auf eine Italienische Meile rechnet. „Die ausgeworfene Masse war zwar nicht lauter ge„schmolzne Lava, sondern zum Theil Sand, Kies, „Steine u. s. w. Dennoch aber rechnet Borellei, „daß 63,000,000 Cubikschritt blos geschmolzene Lava „gewesen seyn müßten. Diese glühend flüßige Masse „bildete einen Strom, der hier und da zwo italiäni„sche Meilen, oder nach dem Anschlag andrer Beob„achter an manchen Orten sechs bis sieben Meilen „breit, und hin und wieder zehn bis funfzehn Klaf„tern tief war. Dieser Strom ergoß sich eine Mei„le weit in die See, und blieb mitten im Wasser noch „eine Zeitlang glühend. Borellei erzählt auch, daß „ein funfzehn Fuß großer Stein eine Meile weit „fortgeschleudert, und beim Fallen acht Fuß tief in die „Erde gesunken sei.“ *Burnets* Sacred Theory Vol. II. p. 82. 83.

39. „Olaus Worm erzählt von einem Erdbe„ben in Island, bei welchem die Luft von Staub, „Erde und Asche ganz verfinstert, und ganze Städte, „Landschaften und Schiffe ziemlich weit vom Ufer zu „Grunde gerichtet worden. Der Rauch und die „Asche', welche sich dabei in der Luft verbreitete, war „so dick und heftig, daß davon auf der Norwegischen „Küste 600 Meilen weit von Island alle Segel und „Masten der Schiffe, welche daselbst vor Anker la„gen, bedeckt wurden.“

40. „Im Jahr 1600. geschahe eine Erdbeben zu „Arequepa in Peru, und es eröfnete sich zugleich ein „Vulkan, welcher zwanzig Tage lang Sand, Asche „u. s. w. auswarf. Die Asche fiel wenigstens eine „Viertelelle, an vielen Orten aber eine ganze, hin und „wieder auch zwo Ellen tief, und verschüttete die „Mais- und Weizenfelder. Die Aeste der Bäume „zerbrachen, und alles Vieh, groß und klein, mußte „aus Mangel an Futter umkommen; denn die ausge„worfne Asche bedeckte die Felder auf einer Seite 90, „und auf der andern 120 Meilen weit.“

Aus dieser Angabe erhellet, daß die Fläche, welche hier mit Sand und Asche bedeckt war, dem Inhalt eines Cirkels von 210 Meilen im Durchmesser gleich war, und also beinahe 34,636 Quadratmeilen betrug. Da nun diese ganze Fläche überall wenigstens neun Zoll und höchstens sechs Fuß hoch bedeckt war, so kann man hieraus leicht muthmaßen, daß sich die Asche in einem noch viel größern Umfang, obgleich in geringerer Tiefe verbreitet haben müsse. Es läßt sich daher die ganze Masse der ausgeworfnen Materien mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit gleich schätzen einem Raume von 34,636 Quadratmeilen Fläche, und drei Fuß Tiefe. Dieß übertrift die Menge der Materien, welche der Aetna im Jahr 1669. ausgeworfen, über tausend und vierzig mal. „Während dieses „Ausbruchs hielt Donner und Blitz neunzig Meilen „rings um Arequepa fast ununterbrochen zwanzig Ta„ge lang an, und so lange als der Sand und Aschen„regen dauerte, war es so dunkel, daß man den gan„zen Tag über Licht brennen mußte.“ *Hooke's* Posth. p. 304.

41. „Im Jahr 1586. barst auf der Insel Java „nicht weit von der Stadt Panacura ein Berg, der

„vorher nie gebrannt hatte, und aus dem eröfneten „Schlunde ergoß sich ein Strom glühender Materien, „welcher zehntausend Menschen in der unterhalb ge„legnen Landschaft verschlang. Zugleich wurden „große Steine ausgeworfen, und bis nach Pancras „geschleudert.“ *Varenii* Geogr. Vol. I. p. 150.

Seit den ältesten Zeiten also haben unterirdische Erschütterungen, Asche, Sand, Steine und allerlei vulkanische Materien über die ganze Erdoberfläche verbreitet, und da wir nun keine Naturwirkungen kennen, durch welche eben dieses geschehen könnte, so müssen wir natürlicher Weise schließen, daß alle ähnliche Erscheinungen, welche wir hier und da auf der Erde bemerken, Wirkungen ähnlicher Ursachen seyn müssen: ungeachtet an vielen Orten, wo wir solche zerstreute Steinmassen finden, keine Spuren alter Vulkane zu bemerken sind.

Wäre es möglich, alle jezt noch brennende Vulkane auf der Erde, nebst allen denjenigen, welche vor undenklichen Zeiten schon erloschen, so wie auch die, welche neuerlich erst, nicht nur auf dem festen Lande und auf Inseln, sondern auch mitten im Meere ausgebrochen sind, herzuzählen, so würden wir uns bald überzeugen, daß unterirdische Feuer von jeher allenthalben in den Eingeweiden der Erde gewühlt haben müssen, oder vielleicht noch jezt wühlen.

Die auffallende Aehnlichkeit der hier erzählten Naturerscheinungen mit den im achten Hauptstück erwähnten Unregelmäßigkeiten der Erdoberfläche, macht es sehr wahrscheinlich, daß lezterе ebenfalls Wirkungen unterirdischer Brände seyn müssen. — Doch muß man gestehen, daß die neuern Wirkungen der Vulkane und Erderschütterungen unbedeutend zu seyn

scheinen, wenn man sie mit den uralten Gebirgen und Ungleichheiten der Erdoberfläche, mit den Alpen, den Andes u. s. w. vergleicht. Es müssen also in den frühesten Zeiten der Welt Erderschütterungen und Revolutionen vorgegangen seyn, welche ungleich gewaltsamer als alle neuere, von welchen die Geschichte Meldung thut, gewesen sind.

Zehntes Hauptstück.

Von den Veränderungen der Erdoberfläche, welche sich in den frühesten Zeiten, auf welche die Geschichte nicht reicht, zugetragen haben.

In dem vorhergehenden Hauptstück habe ich versucht, einige der wichtigsten Veränderungen zu erzählen, welche die Oberfläche der Erde durch unterirdische Erschütterungen seit dem Anfange der Geschichte erlitten hat. Meine Absicht hiebei war, die Aehnlichkeit bemerklich zu machen, welche sich zwischen diesen Erscheinungen, und der Beschaffenheit der Erdoberfläche überhaupt, ihren spitzigen unförmlichen Felsen, Bergen und Thälern, und allen ihren Unregelmäßigkeiten findet.

Es erhellet auch aus dem vorhergehenden, daß die in der Geschichte aufgezeichneten Veränderungen der Erdoberfläche durch unterirdische Erschütterungen, so groß und wunderbar sie auch immer seyn mögen, dem ungeachtet viel unbeträchtlicher sind, als diejenigen, welche vor aller historischen Ueberlieferung vorausgegangen seyn müssen.

Die Spuren uralter und allgemeiner Revolutionen auf der Erde haben erst in neuern Zeiten die Auf-

merksamkeit der Europäischen Naturforscher auf sich gezogen. Unter ihnen scheint Condamine der erste gewesen zu seyn, der seine Bemerkungen hierüber der Welt mitgetheilt hat. In der Beschreibung seiner Reise durch Italien im Jahr 1755. drückt er sich über diesen Gegenstand folgendergestalt aus.

„Bei genauer Untersuchung findet man, daß alle „Berge und Hügel um Neapel nichts anders als große „Massen von allerlei Materien sind, welche sich aus „jezt erloschenen Vulkanen in uralten Zeiten, von „welchen die Geschichte schweigt, ergossen haben müs„sen. Eben diese alten Vulkane scheinen die Häfen „von Neapel und Pozzuoli gebildet zu haben. Nicht „blos in Neapel, und zunächst um diese Stadt her„um habe ich solche Ueberbleibsel und Produkte alter „Vulkane gefunden. Da ich durch Uebung mich „gewöhnt hatte, die verschiednen besondern Produkte „des Vesuv, und vornehmlich die Laven, auf den er„sten Anblick zu unterscheiden, so fiel es mir nicht „schwer, dieselben, sie mochten nun unvermischt oder „mit andern Substanzen untermengt seyn, auf dem „ganzen Wege von Neapel bis Rom, ja sogar bis „an die Thore dieser leztgedachten Stadt zu erkennen.“

„Das Innere des Bergs Frascati, wo ehedem „Cicero's Tusculum war, die Kette von Hügeln, wel„che sich von da bis Grotta-Ferrata, Castel-Gan„dolfo, und sogar bis an den See Albano erstreckt, „ein großer Theil des Bergs bei Tivoli, die Berge „um Capravola, Viterbo u. s. w. bestehen aus Schich„ten kalzinirter Steine, reiner und vermischter Asche, „Kies, eisenschüssigem Traß, und eigentlich sogenann„ter Lava, und sind mit einem Worte ihrer Masse „nach dem Boden um Portici, und den ver„schiednen

„schiednen Materien, welche der Vesuv auswirft, so „ähnlich, daß man sie nur sehen darf, um ihre „Gleichartigkeit anzuerkennen.“

„Hieraus folgt also unwidersprechlich, daß dieser „ganze Theil von Italien ehedem durch Vulkane zer„rüttet und umgekehrt worden seyn muß. Alle jene „fruchtbaren Ebnen, welche jezt das lachende Grün „der Oelbäume, Maulbeerbäume und Wein beklei„det, sind ehedem, so wie jezt oft die Gegend des „Vesuv, mit Strömen geschmolzener glühender Mate„rien bedeckt gewesen. Sie zeigen noch jezt, nicht „nur in ihrem Innern, sondern selbst auf der Ober„fläche, die Spuren ihres Ursprungs aus glühenden „Massen, welche lange vor dem Anfang der Geschich„te von Vulkanen ausgeworfen, und dann allmälig „beim Erkalten in festen Boden verwandelt worden „sind.“

„Wenn ich auf einer Anhöhe eine runde Vertie„fung mit kalzinirten Steinen umringt erblicke, so „lasse ich mich das frische Grün der umliegenden Eb„nen nicht so täuschen, daß ich die Spuren des alten „erloschnen Vulkans verkennen sollte. Eben so „würde man ja mitten unterm Schnee die Spuren „eines verlöschten Feuers entdecken, wenn man einen „Aschenhaufen daselbst sähe.“

„Ist ein Riß oder eine Lücke in dem Steinkreise, „welcher die vulkanische Vertiefung auf der Anhöhe „umgiebt, so finde ich daselbst immer, wenn ich von „der Lücke an Bergab steige, die Ueberbleibsel eines „Lavastroms, welcher sich sein Bett in den Felsen „ausgehölt hat; sehr oft ist auch der ganze Berg „nichts anders, als ein großer Haufen von Lava.“

„Hat

„Hat der Rand der Vertiefung keine Lücke, so „entsteht gemeiniglich durch Anhäufung des Regen- „und Quellwassers, welches keinen Abfluß findet, ein „Teich oder See mitten im Schlunde des Vulkans.“

„Selbst der Grund des Sees Albano, dessen Ufer „ringsherum aus kalzinirten Materien bestehen, ist, „wie ich bei genauer Untersuchung gefunden habe, „nichts anders als der Schlund eines alten Vulkans, „in welchem sich das Wassers gesammelt hat. Die „Ausbrüche dieses Vulkans, davon die Geschichte „nichts erwähnt, müssen früher erfolgt seyn, als „Rom, und selbst Alba, von welchem der See be- „nannt ist, erbaut wurde: also vor mehr als dreitau- „send Jahren.“

„Bei der Betrachtung der Spuren alter Vulka- „ne, welche sich in der Nachbarschaft der Seen von „Borsello, Ronciglione und Bracciano auf dem We- „ge von Rom nach Florenz finden, hatte ich eben sol- „che Muthmaßungen gefaßt, ehe ich noch den Vesuv „und die von ihm ausgeworfenen Materien gesehen „hatte. Auch der See Perugia und verschiedne an- „dre Seen im Innern von Italien, die ich nur auf „der Landkarte gesehen habe, sind aller Wahrschein- „lichkeit nach vulkanischen Ursprungs.“

„Die Apenninen sind, wie ich glaube, eine vul- „kanische Gebirgskette, eben so wie die Cordilleras in „Peru und Chili, welche sich von Norden gegen Sü- „den nach der Länge von Südamerika, von der Pro- „vinz Quito an bis gegen Magellans Land hin er- „strecken.“

„Die Reihe der Vulkanen in den Cordilleras ist „unterbrochen, viele von ihnen sind entweder ganz

„erlo-

„erloschen, oder doch ruhig, verschiedne aber bren-
„nen noch immer. Auch die erloschnen alten Vul-
„kane entzünden sich zuweilen von neuem, und manch-
„mal entstehen neue, selbst mitten in der See, ohne
„daß ihre Wirkungen dadurch gemildert würden.“

„Vor einigen Jahren wurden Lima und Quito,
„zwo der größesten Städte in Peru, durch vulkani-
„sche Ausbrüche zerstört.“

„Die Gebirgskette der Apenninen, welche das
„feste Land von Italien, von Norden gegen Süden, bis
„nach Sizilien hin, in zwo Hälften theilt, nährt noch
„jezt eine Menge unterirdischer Feuer in verschiednen
„Gestalten.“

„In Toscana gehören hieher die Schwefeldämpfe
„bei Firenzuola, und die warmen Bäder von Pisa:
„im Kirchenstaate die warmen Bäder von Viterbo,
„Norcia, Nocera ꝛc. im Königreich Neapel die Bä-
„der von Ischia, der Vesuv, die Solfatara: in Si-
„zilien nnd den benachbarten Gegenden, der Aetna
„oder Monte Gibello, und die Vulkane auf den Li-
„parischen Inseln, Stromboli u. s. w. Hingegen
„sind viele andre Vulkane der nämlichen Gebirgskette
„seit undenklichen Zeiten schon verloschen, und haben
„blos Ueberbleibsel zurückgelassen, welche man zwar
„nicht immer auf den ersten Anblick, aber doch alle-
„mal bei näherer Untersuchung, für das, was sie wirk-
„lich sind, erkennt.“

„Die Erdbeben, welche zu verschiedenen Zeiten
„mehrere Städte Italiens und Siziliens zerstört ha-
„ben, dasjenige, welches im Jahre 1538. St. Eu-
„phemia verschlang, die Erdbeben, welche im Jahr
„1693. Catanea, im Jahr 1718. den Meerbusen von
„Palermo, und späterhin Syrakus verheerten, erin-

„nern

„nern mich an ähnliche Unglücksfälle, welche Valpa-
„raiso, Callao, Lima und Quito in Südamerika be-
„troffen haben, und vollenden die Vergleichung zwi-
„schen den Apenninen in Italien und den Cordilleras
„in Peru, zwei Gebirgen, welche ohnehin in vielen
„Stücken eine auffallende Aehnlichkeit mit einander
„haben.

„Ich behaupte nicht, daß alle Berge ehedem, eben
„so wie die Apenninen, Vulkanen gewesen seyn sollten;
„denn ich habe hievon weder in dem Theil der Alpen,
„den ich bereist habe, noch in den Gebirgen von Dau-
„phine, Provence u. s. w. eine Spur bemerken kön-
„nen. Indessen darf man nicht glauben, daß Italien
„ganz allein Laven und andre vulkanische Produkte
„aufzuweisen habe: denn man findet dergleichen auch
„in vielen Ländern, wo sonst niemand Vulkane erwar-
„tet haben sollte, selbst in Frankreich, und vermuth-
„lich noch in vielen andern Gegenden. Meine Muth-
„maßungen über die alten Vulkane in Italien, deren
„Spuren sich daselbst überall finden, und über die
„Lava, die ich oft ganz unvermuthet hier und da ge-
„funden habe, scheinen mir so einleuchtend und über-
„zeugend zu seyn, daß ich mich nur darüber wundern
„muß, daß vor mir noch niemand auf ähnliche Ge-
„danken verfallen ist, da doch die Erscheinungen, wel-
„che hierauf hinweisen müssen, vor jedermanns Au-
„gen da liegen."

So weit Condamines Bemerkungen, welche durch diejenigen noch mehr bestätigt und ergänzt worden sind, welche W. Hamilton über die alten Vulkane Italiens angestellt hat.

„Man würde, sagt Hamilton, viele Jahre Zeit
„und Beobachtung nöthig haben, wenn man eine
„hinlängliche und vollständige Geschichte der Vulkane
„in

„in der Nachbarschaft von Neapel schreiben wollte. „Davon aber bin ich überzeugt, daß eine solche Ge„schichte wirklich geschrieben, durch Thatsachen bewie„sen werden, und alle andre Systeme über die Ent„stehung der Vulkane, und über die Revolutionen „der Erde verdrängen könnte. In Neapel kann man „Vulkane von allen möglichen Arten sehen. Diesen „Sommer bin ich auf der Insel Ischia gewesen. Sie „hat im Umfang ohngefähr achtzehn Meilen, und „ruht ganz auf Lava. Der große Berg auf dieser „Insel, welcher beinahe die Höhe des Vesuv hat, „ist, wie ich überzeugt bin, nach und nach aufgethürmt „worden, und die Insel selbst ist aller Wahrscheinlich„keit nach, eben so wie einige von den Azoren, aus „der See empor gestiegen. Eben dieses glaube ich „auch vom Vesuv, und allen Anhöhen von Neapel, „da ich noch auf keiner derselben unveränderte Erde „gefunden habe. Ich habe zugesehen, wie man ei„nen Brunnen am Fuße des Vesuv, dicht an der „Seeseite grub. Fünf und zwanzig Fuß tief unter „der Meeresfläche kam man auf eine Lavaschicht, und „wer weiß, in welcher viel größern Tiefe man noch „mehrere Lava finden wird.“

„Bei dem Dominikanerkloster Madonna del Ar„co entdeckte man vor einigen Jahren beim Brunnen„graben in der Tiefe von 100 Fuß eine Lavaschicht, „und noch tiefer, eine zwote, so, daß man in einer „Tiefe von weniger als 600 Fuß, Lava von vier vul„kanischen Ausbrüchen fand. Die Lage des Klosters „beweißt, daß diese Lava aus dem alten Vesuv oder „Monte Somma geflossen seyn muß, denn der Aus„bruch des neuen Vesuv hätte nicht bis dorthin rei„chen können.“

„Diese Umstände und die Erfahrungen, welche „ich in der Nachbarschaft des Vesuv gemacht habe, „überzeugen mich, daß in dieser ganzen Gegend keine „unveränderte Erde (virgin earth) zu finden sei, „ondern der ganze Boden, bis zu einer großen Tiefe, „ja sogar noch tiefer als die Meeresfläche, aus ver„schiednen Schichten vulkanischer Ausmurfsmaterien „bestehe. Der Vesuv selbst muß, wie ich überzeugt „bin, ursprünglich aus der Tiefe des Meers sich em„porgehoben haben, und da die ganze Ebne zwischen „dem Vesuv und den Bergen hinter Caserta, (welche „den schönsten Theil der Campagna Felice ausmacht,) „unter der Dammerde lauter ausgebrannte Materien „zeigt, so glaube ich, daß die See den Fuß dieser Ge„birge berührt haben müsse, ehe das unterirdische „Feuer zum erstenmale (wahrscheinlicher Weise im ent„ferntesten Alterthum) zu wirken begann.“

„Die Berge hinter Caserta bestehen größtentheils „aus Kalkstein, und sind daher von den Bergen vul„kanischen Ursprungs sehr verschieden; obgleich der „Architekt Vanvitelli mich versichert hat, daß er beim „Durchführen der Wasserleitung von Caserta durch „diese Berge, hier und da Schichten gefunden habe, „welche offenbar durch unterirdisches Feuer gebildet „waren.“ Man sehe *W. Hamilton's* Observations on Vesuvius and Aetna.

„Im Jahr 1689. grub man einen Brunnen na„h am Fuße des Vesuv, eine Meile weit von der „See auf dem nämlichen Platze, wo ehedem Pompeji „gestanden hatte. Ich fand, bei dieser Gelegenheit, „sagt Franz Bianchini, ein berühmter Architect, daß „Dammerde und Lavaschichten in folgender Ordnung „regelmäßig mit einander wechselten.“

Höhe

	Höhe in Palmen.	Engl. Schuh.	Zoll.
1. fruchtbare Erde	12 =	11 —	8
2. schwarze verglaste Steinmasse	4 =	3 —	4
3. dichte Erde	3 =	2 —	6
4. verglaster Stein	$6\frac{1}{2}$ =	5 —	5
	$25\frac{1}{2}$ =	22 —	11

„Unter der vierten Schicht fand man einige Koh-
„len, eiserne Thürschlösser, und zwei Inschriften,
„aus welchen zu erkennen war, daß die Stadt Pom-
„peji ehedem daselbst gestanden haben müsse. Weiter
„unten, folgten die Schichten in nachstehender Ord-
„nung auf einander.“

	Palmen.	E. Fuß.	Zoll.
5. dichte Erde	10 =	8 —	4
6. verglastes Gestein	$2\frac{1}{2}$ =	2 —	1
7. Erde, welche noch fester als die vorige war	8 =	7 —	8
8. verglastes Gestein	4 =	3 —	4
9. eine noch mehr verhärtete Erde	25 =	20 —	10
10. schweres verglastes Gestein	16 =	13 —	4
11. weiches Gestein	14 =	11 —	8
	$79\frac{1}{2}$ =	67 —	3

„Als man diese lezte Schicht durchsunken hatte,
„so brach das Wasser mit solcher Gewalt, und so
„häufig hervor, daß man alle weitere Untersuchungen
„einstellen mußte.

„Die

„Die beiden Inschriften, welche man in der Tiefe „von 25½ Palmen (oder 20 Fuß 11 Zoll) fand, ga„ben nebst den Kohlen und dem eisernen Geräthe, „welches daselbst lag, deutlich zu erkennen, daß Rö„mer in der Gegend gewohnt haben müssen, und daß „wahrscheinlicher Weise die vulkanische Schicht No. 4. „bei dem nämlichen Ausbruch des Vesuv, in wel„chem Plinius umkam, gebildet worden seyn mag.“

Es sind also die Schichten No. 6, 8 und 10 ganz gewiß, und vielleicht auch die 5, 7 und 9 bei vulkanischen Ausbrüchen entstanden, welche in frühere Zeiten als die Erbauung von Herkulanum und Pompeji fallen, obgleich Herkulanum, beinahe 2000 Jahr vor seiner Zerstörung vom Herkules erbaut worden seyn soll, welchen man für einen Zeitgenossen Abrahams hält.

Die abwechselnden Schichten von Erde und Lava sind zuweilen für hinreichende Beweise des hohen Alters der Erde ausgegeben worden; weil man es für ausgemacht annahm, daß die Erde jeder einzelnen Schicht nur in langer Zeit habe gebildet werden können, und nicht bedachte, daß bei vulkanischen Ausbrüchen nicht blos Lava, und andre geschmolzne Materien, sondern sehr oft auch Sand, Asche und Schlamm ausgeworfen werden, welche gleich nachher ein fruchtbares und zu Ernährung der Pflanzen taugliches Erdreich abgeben. Man hat sich also durch jene Erscheinungen zu Trugschlüssen verleiten lassen; denn ob sich gleich allerdings mit der Länge der Zeit eine Schicht von Dammerde über einem Lavalager ansetzen kann, so giebt es doch in der Natur noch andre Mittel zur Erzeugung einer fruchtbaren Erde, und es ist also sehr wahrscheinlich, daß die mit der Lava abwechselnden Erdschichten, eher vulkanischen

Ur=

Ursprungs, als ein Produkt der Zeit und der allmäligen Anhäufung seyn mögen.

Unter den zahlreichen Ueberbleibseln alter verloschnen Vulkane sind wohl wenige so merkwürdig, und von so weitem Umfange als diejenigen, welche man auf der nördlichen Küste von Irrland sieht, obgleich keine Spuren eines Craters oder vulkanischen Schlundes daselbst zu bemerken sind. Von Port-Rushstrand ostwärts bis Bollen Castle ist in einer Fläche von 20 Englischen Meilen alles mit einer einzigen Lavamasse bedeckt, und man hat mich versichert, daß auch westwärts von Port-Rush die ganze Gegend viele Meilen weit mit vulkanischen Produkten bedeckt sei.

Die Felsen und Klippen in dieser Gegend sind in der That von ausserordentlich sonderbarer Beschaffenheit, und tragen sehr viele Spuren einer Entstehung aus vulkanischen durchs Feuer geschmolznen Stoffen. Die Höhe des Berges, an dessen Fuße sich der Riesendamm befindet, kann wenigstens auf 500 bis 600 Schuhe über den Spiegel des atlantischen Meeres geschätzt werden, und dennoch besteht er ganz aus Lava. Auch gegen Süden findet man in einer Strecke von zwanzig Meilen, lauter vulkanische Produkte. Ich werde im neunzehnten Hauptstück genauere Nachrichten von diesen uralten vulkanischen Ausbrüchen geben, und zugleich die verschiednen Lavaschichten dieser Gegend beschreiben.

Ich hätte noch viel mehrere Beispiele anführen können, um das Alterthum und die gewaltsamen Wirkungen der Vulkane erweislich zu machen, allein ich glaube, daß diejenigen, welche ich hier erzählt habe, hinreichend seyn werden, die Wahrheit des Satzes, von welchem ich ausgegangen bin, zu bestätigen.

In

In der Folge werde ich versuchen, darzuthun, daß diese Naturwirkungen nothwendige Folgen des Zustands und der Beschaffenheit der Erde in den ältesten Zeiten waren, vorher aber will ich noch die Leser mit einigen Erscheinungen bekannt machen, welche die Ursachen und Wirkungen der Erdbeben erläutern.

Zusätze des Uebersetzers
zu den beiden vorhergehenden Hauptstücken.

Der Verfasser hätte billig eine umständlichere Beschreibung und Bestimmung der vulkanischen Materien, eine genauere Nachricht von der äusserlichen Beschaffenheit und den Charakteren vulkanischer Gegenden, und ein vollständigeres Verzeichniß uralter verloschner Vulkane in verschiednen Theilen der Welt liefern sollen. Ich will einen Versuch machen, diesem Mangel durch einen Nachtrag verschiedner Bemerkungen abzuhelfen.

I. Nicht alle Materien, welche man in vulkanischen Gegenden findet, sind Produkte des Feuers. Einige sind blos aus dem Schlunde des Vulkans, in welchen sie zufälliger Weise gekommen, unverändert ausgeworfen. Dahin gehören:

1) Wasser, meistens Seewasser, und so wie dieses gesalzen. Es wird oft von den noch brennenden Vulkanen, besonders vom Aetna, ausgeworfen, wohin es durch unterirdische Kanäle von der See her kommt. Mit demselben werden nicht selten Fische und andre Seethiere ausgeworfen; und das ist ein überzeugender Beweis, daß dieses Wasser nicht etwa erst, wie man vielleicht nach einer neuen Theorie glauben könnte, durch Verbrennung entzündbarer und

dephlogistirter Luft, im Schooß des Vulkans selbst erzeugt worden sei.

2) Thon; er wird oft mit dem Wasser und mit Asche vermischt, als eine Art von Schlamm ausgeworfen, muß aber von demjenigen Thon wohl unterschieden werden, welcher durch Verwitterung mancher wirklich vulkanischen Produkte entsteht. Eben dieses gilt auch von dem Mergel, der sich zuweilen unter den Auswurfsmaterien findet.

3) Kalkstein und Kalkspat. Kalksteingeschiebe werden besonders bei solchen Ausbrüchen der Vulkane, wo zugleich Wasserströme sich aus dem Schlunde ergießen, ausgeworfen. Sie können keine eigentlichen vulkanischen Produkte seyn, denn sie enthalten nicht selten Versteinerungen. Zuweilen wird auch wohl ein durch das unterirdische Feuer in lebendigen Kalk verwandelter oder todtgebrannter Kalkstein ausgeworfen. Kalkspatkrystallen liegen zuweilen mitten in glasartigen Laven und Bimssteinen, demohngeachtet scheinen sie nicht vulkanischen Ursprungs, sondern schon vorhanden gewesen, und in der geschmolznen Masse blos eingewickelt zu seyn. Denn die Kalkerde ist, so viel wir wissen, nicht fähig für sich allein durchs Feuer zu krystallisiren.

4) Gypsstein und Gypskrystallen.

5) Granaten. Sie liegen sehr oft in Laven, Bimstein oder Traß, und können ihre Krystallgestalt nicht durch das Feuer erhalten haben, da ihre Masse zu grob ist, um durchs Feuer zu krystallisiren, und sie auch sonst für sich im Schmelzfeuer nur ein schwarzes oder grünliches poröses Glas geben. Daß die krystallisirten Granaten in vulkanischen Massen schon vorher gebildet gewesen, und nur durch Zufall unter die Auswurfsmaterien gekommen seyn müssen, das

beweißt

beweißt unter andern auch ihre schwarze, räuchrige, oder mattweise und zerreibliche oder schlackige Oberfläche, die abgestumpften, oft halbgeflossnen Ecken der Krystallen, dahingegen ihr Kern, wenigstens bei den größern, meistens unverändert und durchsichtig ist.

6) Glimmer. Er ist oft im vulkanischen Tuff, in der Lava u. s. w. eingesprengt.

7) Geschiebe von Jaspis, Porphyr, Speckstein, Quarz, Granit u. s. w. Was insbesondre den Granit anbelangt, so liegen zuweilen ganze Stücke davon mitten im Basalt und in verschiednen Laven, und dann sind die Feldspatkörner desselben oft halbgeschmolzen, und dem Pechstein ähnlich. Der Granit selbst kann wohl nicht durch feurige Schmelzung hervorgebracht seyn; das beweißt die Natur, Mischung und Aggregation seiner Bestandtheile, welche durchs Feuer in eine einförmige Masse würden verwandelt worden seyn; sehr wahrscheinlich aber ist es, daß der Basalt zuweilen aus geschmolznem Granit entstehe.

8) Vermuthlich sind auch die metallischen Substanzen, die man zuweilen, doch selten unter den vulkanischen Produkten findet, z. B. das Blei-Spießglas-Kupfererz, das Kupfergrün und das Kupferblau, der Glaskopf, u. s. w. nur zufälliger Weise untermengt, nicht erst durch eine Zusammensetzung, Schmelzung oder Kalzination in der Glut der Vulkane entstanden. Doch nehme ich den rothen und braunen Kupferkalk, den rothen und weißen Arsenik, und den Zinnober aus, welche zuweilen unter den Auswurfsmaterien der Vulkane gefunden werden, und ihre gegenwärtige Bildung vermuthlich durch eine Verkalchung oder Sublimation erhalten haben. —

Der

Der Schwefelkies, welcher in den vulkanischen Substanzen oft eingesprengt ist, kann unmöglich ein vulkanisches Produkt seyn; wohl aber trägt er im Schooße der Erde, durch freiwillige Erhitzung gewiß sehr viel zu Entstehung und Erregung der Vulkane bei, wovon weiter unten mehreres gemeldet werden soll.

Andre Materien, welche in vulkanischen Gegenden vorkommen, sind zwar allerdings mittelbare oder unmittelbare Produkte des Feuers, werden aber auch sonst in der Natur durch andre Mittel erzeugt. Hieher sind zu rechnen:

1) Schörl. Seine Leichtflüssigkeit, seine genaue Zusammenfügung mit den Laven, Basalten u. s. w. worinn er sich findet, scheint zu beweisen, daß er hier durch feurige Schmelzung entstanden und krystallisirt sei. Hieher gehören auch die vulkanischen Smaragde, Hyacinthe u. s. w. vom Vesuv. Sonst findet man bekanntermaßen auch Schörl im Granit und andern nicht vulkanischen Steinarten.

2) Chalcedon, welcher oft nesterweise in den Laven, besonders in den isländischen, liegt, oder auch dieselben überzieht, aber auch sonst vielfältig in nicht vulkanischen Gegenden gefunden wird.

3) Zeolith. Man sieht ihn nicht selten in und auf Laven, Bimssteinen und Basalt, wohin er vielleicht, nach Bergmanns Vermuthung, durch eine Absetzung aus siedend heißem Wasser gekommen seyn kann. Sonst wird er aber auch mitten im Quarz, Kalkstein und andern nicht vulkanischen Steinen gefunden.

4) Kiesel. Hieher rechne ich die kieselartige Rinde, welche sich rings um die isländische heiße

Bayerische Staatsbibliothek München

Quelle, Geyser, wahrscheinlicher Weise durch einen Niederschlag, bildet.

5) Luftsäure. Sie wird bei allen vulkanischen Ausbrüchen in großer Menge entwickelt: auch in der vulkanischen Hundsgrotte in Neapel steigt sie in Menge aus der Erde auf.

6) Schwefelleberluft. Sie ist in den heißen Quellwassern vulkanischer Gegenden enthalten, und wird auch bei allen vulkanischen Ausbrüchen entbunden.

7) Ungebundene Vitriol- und Schwefelsäure. Erstere hat man in feinen Krystallen in einer vulkanischen Gegend in Italien gefunden. Leztere bemerkt man überall in der Nachbarschaft brennender Vulkane.

8) Mineralisches Laugensalz, natürliches Glauber- und Bittersalz, Kochsalz, Salmiak, Alaun und Eisenvitriol. Alle diese Salze sind in der Nachbarschaft feuerspeiender Berge sehr gemein, und wittern oft auf der Oberfläche vulkanischer Materien aus.

9) Schwefel. Kein Produkt ist in vulkanischen Gegenden gemeiner als dieser, ob er gleich sonst in der Natur auch auf andre Art, und vielleicht nicht selten auf nassem Wege entstehen kann. Der vulkanische Schwefel scheint durch das Feuer aus den Schwefelkiesen ausgetrieben und sublimirt zu seyn.

Endlich giebt es auch verschiedne Substanzen, welche sonst nirgends als in offenbar vulkanischen Gegenden vorkommen, einzig und allein, mittelbar oder unmittelbar Produkte des Feuers zu seyn scheinen, und auch an solchen Orten, wo jezt keine wirklich feuerspeiende Berge mehr anzutreffen sind, die sichersten

An-

Anzeigen aller jezt verloschnen oder ruhenden Vulkane abgeben. Diese sind die eigentlich sogenannten vulkanischen Produkte, welche sich durch ihre glas- oder schlackenartige, meistens löchrige Beschaffenheit, und meistentheils ziemlich leichte Schmelzbarkeit unterscheiden. Hieher muß man rechnen:

1) Die vulkanische Asche, die Pozzolanerde, und den durch Verhärtung derselben entstehenden Traß und Tuff oder Piperino. Diese Substanzen sind in allen vulkanischen Gegenden sehr häufig anzutreffen, werden aber nicht blos, so wie sie sind, ausgeworfen, sondern größtentheils erst, wenigstens die Pozzolanerde, und der Traß, durch Verwitterung der Laven und Basalte erzeugt.

2) Bimsstein. Ich will hier nicht entscheiden, ob er, wie Bergmann glaubt, aus kalzinirtem Asbest, oder nach Köstlins Meinung vermittelst einer gewissen Zerstörung der Lava und des vulkanischen Glases entstehe, sondern blos anmerken, daß man ihn bei allen, brennenden sowohl als erloschnen Vulkanen, im Meere sowohl als auf dem festen Lande antrift.

3) Poröse Lava; eine schlackenartige, mehr oder weniger, doch nie vollkommen verglaste, und löchrige Masse, welche den grössesten Theil der glühendflüssigen Ausströmungen der Vulkane ausmacht. Sie hat sehr verschiedne Farben, und in ihren Höhlungen liegen meistens Geschiebe, Krystallen unld Körner verschiedener vulkanischer sowohl als nicht vulkanischer Substanzen, die ich vorhin erwähnt habe. Hieher ist auch der sogenannte Rheinische Mühlstein zu rechnen.

4) Vulkanisches Glas, oder dichte glasartige Lava. Dieses Produkt hat sehr verschiedne Farben, schwarz, grün, braun, gelb, milchweis u. s. w. Zuweilen ist es auch ganz durchsichtig und ungefärbt. Man findet es in derben Maßen, als Ueberzug andrer Laven, krystallisirt und in langen dünnen Fäden, wie z. B. am Vesuv. Hieher gehört auch der sogenannte isländische Achat, und die Perlschlacke von der Ascensionsinsel. Dieser leztern spricht zwar Bergmann den vulkanischen Ursprung ab, und behauptet, sie sei gar kein mineralisches Produkt, sondern ein Aggregat abgeschliffener und zerbrochner Konchylien, allein ich vermuthe, daß er nicht die eigentlich Perlschlacke untersucht haben kann, theils weil es fast unbegreiflich wäre, wie sich vor ihm so viele gelehrte Naturforscher in der Natur dieses Produkts so sehr hätten irren können, theils auch, weil man in einigen andern Gegenden (z. B. in der Nachbarschaft von Frankfurt am Main) ein wirklich vulkanisches Produkt findet, welches mit der Beschreibung, die man von der Perlschlacke der Ascensionsinsel macht, vollkommen übereinstimmt.

5) Basalt. Er wird in allen vulkanischen Gegenden, theils derb, theils schalig, in kuglichen Stücken, und besonders häufig in Säulen von verschiedner Größe, welche drei bis achtseitig, und bald durchaus massiv und aus einem Stücke bestehend, theils gegliedert, oder durch Queerspalten abgetheilt sind, gefunden. Er ist nicht selten auf Granit oder Gneus, oft auch auf Kalkstein, Schiefer, Sand- und Hornstein aufgesezt, oder ragt aus solchen Gebirgen hervor, und ist mit ihrem Gestein zuweilen an den Seiten so innig vereinigt, daß man einen allmäligen Uebergang, besonders des Granits und Gneus-

ses,

ses, in Basalt, oder eine Art von Zusammenschmelzung wahrzunehmen glaubt. Ueber die Entstehungsart des Basalts hat man verschiedne Meinungen. So viel ist wohl gewiß, und erhellet aus allen Umständen, daß er unmöglich aus einer im Wasser aufgelösten oder zertheilten flüssigen Materie entstanden seyn kann. Die meisten Naturforscher halten ihn jezt für ein wirklich vulkanisches Produkt, welches aus einer unvollkommen geschmolznen, nicht ganz verglaßten Lava entstanden sei, und beim Erkalten derselben bald diese bald jene Gestalt angenommen habe. — Bergmann hingegen behauptet, der Basalt sei aus einer breiartigen feuchten Masse entstanden, welche nachher durch die Hitze vulkanischer Ausbrüche ausgetrocknet worden sei, und bei der Zusammenziehung ihrer Theile Risse bekommen, und so die Gestalt von horizontalen Schichten und perpendikulairen Säulen angenommen habe. So scharfsinnig ausgedacht aber auch die Gründe seyn mögen, mit welchen dieser große Schwedische Chemist und Naturforscher seine Meinung unterstützt, und so wenig ich auch zu leugnen wage, daß einige Basalte vielleicht, und besonders die schwedischen, (denn der Trapp in Schweden ist wahrscheinlicher Weise nichts anders als Basalt) aus einer feuchten weichen Masse gebildet worden seyn mögen, so scheinen doch die Beweise für die allgemeinere und gewöhnlichere Entstehung dieser Steinart aus einer im Feuer halbgeschmolznen Materie das Uebergewicht zu haben. Nur ist vorauszusetzen, daß man dabei nicht an eine Krystallisation denke. Denn die Basaltsäulen können, da ihre Figur so ungleichförmig und unregelmäßig ist, und da an den Orten, wo sie gefunden werden, genugsam freier Raum zur Krystallisation gewesen ist, nur für abgesonderte Stücke einer zerklüfteten Steinmasse, nicht für wahre Krystallen

staalen angesehen werden. — Da man aber Basaltlager, Basaltsäulen, Kugeln u. s. w. mitten unter den Ueberresten alter Vulkane, in und neben vulkanischen Kratern, umringt von Laven, Pozzolanerde und Bimsstein findet, da ihre Masse gleiche Bestandtheile mit den Laven hat, und der dichten, groben und schlackenartigen Lava auch im äussern Ansehen ziemlich ähnlich ist, da man nicht selten den Basalt an den Ecken und Kanten halb glasartig geschmolzen, und in ihm oft völlig glasartige Lava, so wie auch Geschiebe und Krystalle verschiedner Steinarten sieht, welche er nur in einem ganz flüssigen Zustande in sich hat aufnehmen können, so wie auch umgekehrt der Basalt zuweilen mitten in Laven und vulkanischem Tuff liegt, da Uno von Troil inwendig in dem Krater eines isländischen Vulkans große Basaltsäulen gesehen, und Banks und Solander auf Island sowohl, als auf der Insel Tanna im Südmeer, und Hamilton am Aetna und Vesuv die Entstehung basaltähnlicher Säulen aus frisch ausgeflossner Lava beobachtet haben, da endlich auch das Glas beim plötzlichen Erkalten sich in basaltähnliche Gestalten bildet; so kann man wohl nicht weiter zweifeln, daß der Basalt, wenigstens die meisten Arten desselben, aus einer vulkanischen flüssigen, obgleich nicht vollkommen klar geschmolznen Auswurfsmaterie entstanden, und daß insbesondre seine Bildung in einförmige oder gegliederte, krumme oder gerade, senkrechte oder schiefliegende Säulen, den bei Erkaltung dieser Masse in ihr entstandnen Queer- und Perpendikularrissen zuzuschreiben sei.

Es giebt noch einige Substanzen, die man oft in und neben vulkanischen Gegenden findet, deren alleinige Entstehung durchs Feuer aber noch sehr ungewiß ist.

ist. Dahin gehört vornehmlich das Bergpech, die Naphtha, der Pechstein, der löchrige Sand- und Filtrirstein.

II. Kennzeichen vulkanischer Gegenden und Gebirge, auch da, wo das unterirdische Feuer schon längst erloschen ist, sind ausser den eben angezeigten vulkanischen Produkten, vornehmlich die kegelförmige Gestalt, die meistens isolirten oft sehr hohen Berge, und die Spuren von trichterförmigen Oefnungen oder Schlünden, auf den Spitzen dieser Berge. Zuweilen bilden diese Berge ganze zusammenhängende Ketten. — Vulkanische Produkte und ausgebrannte Vulkane finden sich fast in allen Gebirgsarten, im Granitgebirge, im Gneus, im Schiefer, im verhärteten Thon, im Sandstein, Hornschiefer und Kalkgebirge. — Die noch brennenden Vulkane sind immer nicht weit von der See entfernt, und auch die ausgebrannten müssen ehedem vom Meer umgeben, oder doch von diesem nicht weit entfernet gewesen seyn, da man in ihrer Nachbarschaft so oft Seeprodukte antrift. In sehr vielen Gegenden machen sie die höchsten Spitzen der Gebirgsreihe aus, in welcher sie sich befinden. Ihr Feuerheerd liegt gemeiniglich parallel in gleicher Ebne mit der Meeresfläche, oder noch tiefer als diese.

III. Unter den noch brennenden, oder doch nur etwa seit einem Jahrhundert ausgebrannten Vulkanen, sind folgende die vornehmsten. In Europa der Hekla, Krabla, und Kattlegia in Island, so wie auch die im Jahr 1783. neben Island im Meer mitten unter einem vulkanischen Ausbruch neu entstandne Insel Ny-Oes, der Vesuv in Neapel, der Aetna in Sizilien. — In Afrika der Bein-Guazeval bei Fez. — Der Piko auf Teneriffa. — In Asien,

viele

viele Vulkane auf Kamtschatka, Korea, Japan, Java, Ternate, auf den Philippinischen und Molluckischen Inseln, auf Tanna, und verschiednen andern neuentdeckten Südseeinseln. In Amerika viele von den Cordilleras, besonders Cotopaxi, Sangai, Turgurogoa, Sinchulagoa, Kargavi-Rosso und Pichincha. Von diesen hat insbesondre der Hecla seit dem Jahr 1004 nach Christi Geburt funfzehn, Vesuv seit dem Jahr 79 nach Christi Geburt dreissig, und Aetna seit dem Jahr 135 vor Christi Geburt achtzehn bis zwanzig vorzüglich heftige Ausbrüche gezählt.

Die Anzahl der nicht mehr brennenden und zum Theil schon seit undenklichen Zeiten erloschnen Vulkane ist noch ungleich größer: man kann sie aber nicht ganz genau bestimmen, weil noch nicht alle Länder der Erde in dieser Absicht untersucht worden sind. Nur von den europäischen vulkanischen Gegenden und Gebirgen nenne ich hier besonders in Spanien die Vulkane zwischen Carthagena und Murcia, und zwischen Geron und Finigueras in Catalonien, in Frankreich die Gebirge von Velay, Vivarais, Auvergne, St. Foix, die Caudiere in der Provence u. s. w.; in Italien die euganeischen und vicentinischen Gebirge; in Deutschland, der Kaiserstul im Brisgau, viele Gegenden in der Nachbarschaft von Frankfurt am Mayn, die Vulkane am Rhein, bei Coblenz, Andernach, Niedermennich und Bonn, der Habichtswald bei Cassel, die Rhönberge im Fuldaischen, der Billstein bei Eisenach, den Scheibenberger Hügel bei Annaberg u. m. a. im Sächsischen Erzgebirge, die Basalte von Stolpen bei Dresden, die vulkanischen Berge bei Löbau, Zittau u. s. w. in der Oberlausitz, die Basaltgebirge und Vulkane, von Eger, Carlsbad, Schlackenwalde und

zwi-

zwischen Peterswalde und Lowositz in Böhmen, von Strigau, Goldberg und Greifenstein in Schlesien u. s. w. ein Theil der Karpathen in Pohlen und Ungarn; in Schweden Basaltberge bei Moshytten, Biursähs, Floberg u. s. w.; in England verschiedene Basaltberge des Fürstenthums Wallis; die schottländischen Inseln Staffa und Boshala; der Riesendamm in Irrland; die Feroischen Inseln; viele verloschne Vulkane auf Island u. s. w.

Von Schriftstellern, welche vulkanische Produkte, Gebirge und Gegenden beschrieben haben, nenne ich hier besonders: Ferbers Briefe aus Wälschland; J. Strange Abhandlung über die säulenartigen Gebirge und andre vulkanische Naturerscheinungen im venetianischen Gebiete, a. d. Engl. Heidelberg 1780. *W. Hamilton* Campi Phlegraei. Desselben Bericht vom gegenwärtigen Zustand des Vesuvs ꝛc. a. d. Engl. 1787. 4. *Faujas de St. Fond* Recherches sur les Volcans éteints du Vivarais et du Velay Paris 1787. fol. Desselben Mineralogie des Volcans Paris 1784. 8. *Giraud de Soulavié* Histoire naturelle de la France meridionale 1782. ff. Collini mineralogische Reisen. — Voigt Beschreibung der Rhönberge. — Leskens Reise durch Sachsen, Leipzig 1785. — Ewist Reise durch Irrland. — Uno von Troil Reise nach Island, Upsal und Leipzig 1779. *T. Bergmann* Diss. de Productis Vulcaniis im dritten B. der Opusc. Phys. et chem.

Eilftes Hauptstück.

Erscheinungen und Thatsachen, welche sich auf die Ursachen und Wirkungen der Erdbeben beziehen.

1. Vor jedem Ausbruch des Vesuvs bemerkt man eine Erschütterung der Erde, und ein unterirdisches Getöse. Zugleich zieht sich die See von den benachbarten Ufern zurück, bis das Feuer ausbricht, dann aber tritt sie wieder in ihr Bett, und überschwemmt die Küsten. Ueberhaupt sind starke Bewegungen des Meeres Vorboten eines bevorstehenden vulkanischen Ausbruchs oder Erdbebens; welches man nicht nur beim Vesuv, sondern auch in vielen andern Gegenden der Erde bemerkt hat.

2. Am ersten November 1755. und also an eben dem Tage, wo Lissabon unterging, wurde die Insel Madera von einem Erdbeben heftig erschüttert, wobei sich ein großes Getöse in der Tiefe hören ließ. Etwa anderthalb Stunden, nachdem die Erschütterung nachgelassen hatte, zog sich die See, welche vorhin ganz ruhig gewesen war, plötzlich einige Schritte weit vom Ufer zurück, trat aber bald wieder mit grosser Flut ein, so daß die Ueberschwemmung bis in die Stadt Funchal reichte. Das Wasser überstieg seinen sonst gewöhnlichen Standpunkt um ganze funfzehn Fuß, ungeachtet damals gerade die Zeit der halben Ebbe war. Gleich darauf trat die See wieder zurück, und nachdem sie auf diese Art vier bis fünfmal abwechselnd Flut und Ebbe gemacht hatte, so wurde sie wieder so ruhig wie vorhin, und alle Bewegung hörte auf. Im nordlichen Theile der Insel war die Bewegung der See viel heftiger, denn die See zog sich an-

anfänglich zurück, kam dann plötzlich wieder, uud überschwemmte das Ufer, wobei viele Dörfer und einzelne Häuser, theils zu Grunde gerichtet, theils sehr beschädigt wurden. An der Küste und in den Gassen des Dorfs Machico ließ die See eine Menge Fische zurück. Dieses alles war die Folge einer einzigen Fluth, denn die See schwoll nachher nicht einmal bis zu ihrem sonst gewöhnlichen höchsten Standpunkt empor, ungeachtet das Schwanken des Wassers viel länger als bei Funchal anhielt. Auf der Westseite von Madera war die Bewegung des Meers kaum merklich.

3. Vor dem großen Erdbeben zu Lissabon hörte man ein dumpfes Getöß, welches nach und nach so zunahm, daß es dem stärksten Knall des groben Geschützes glich. Ungefähr eine Stunde nach der Erschütterung sahe man auf den benachbarten Anhöhen die See gleich einem ungeheuren Strom mit der größesten Gewalt, gegen welche selbst der entgegenstehende Wind nichts vermochte, gegen die Stadt zurücktreten. Sie stieg vierzig Fuß höher als jemals vorher, und sank dann wieder plötzlich. Ein Schiff, welches schon funfzig Meilen vom Lande entfernt war, wurde durch einen heftigen Stoß sehr beschädigt.

4. Zu eben der Zeit, nämlich am ersten November 1755. wurde auch Cadiz von einem Erdbeben heftig erschüttert, welches die Einwohner in die größeste Bestürzung sezte. Eine Stunde nachher sahe man in der See in einer Entfernung von acht Meilen eine große Flut, wenigstens sechzig Fuß höher als gewöhnlich, gegen die Stadt herankommen. Die Einwohner bebten vor Furcht, und die Schildwachten verließen ihre Posten. Die Flut traf gegen die westliche Seite der Stadt, welche sehr felsig ist, und daher

die

die Gewalt des Wassers einigermaßen brach; dennoch aber prallte dieses auch an die Mauren an, riß die Brustwehren ein, und schleuderte große Massen, die wenigstens acht bis zehn Schifstonnen wogen, vierzig bis funfzig Ellen weit vom Walle weg. Jedermann sah dem gänzlichen Untergang der Stadt entgegen, denn ob sich gleich die Flut zurückzog, so sah man doch durch Ferngläser weit draußen in der See eine zweite Flut herannahen. Nachdem die See zurückgetreten war, fand man viele Stellen, die sonst selbst bei niedrigem Wasser ziemlich tief waren, ganz trocken; denn die Flut hatte sich mit eben so großer Heftigkeit zurückgezogen, als sie gekommen war. Dieses Ein- und Zurücktreten der Flut erfolgte vier bis fünfmal, aber jedesmal mit geringerer Heftigkeit.

Zufolge eines andern Berichts hatten sich die Einwohner kaum von ihrem ersten Schrecken erholt, als sie aufs neue von verdoppelter Furcht befallen wurden. Zehn Minuten nach eilf Uhr sah man von der See her, eine große Flut heranstürmen, welche über eine Brustwehr, sechzig Fuß hoch über der gewöhnlichen Wasserfläche eintrat. Um halb zwölf Uhr kam eine zweite Flut, und dann noch vier andre um 11 Uhr 50 Minuten, 12 Uhr 30 Minuten, 1 Uhr 10 Minuten, und 1 Uhr 50 Minuten. Dieses Fluten der See dauerte mit einigen Abwechselungen bis an den Abend. Es wurde dadurch in einer Strecke von 600 Klaftern der Wall umgerissen, und ganze Trümmer desselben, wohl drei Klaftern lang, von der Flut funfzig Schritt weit fortgeführt.

5. An dem nämlichen Tage, und zu derselben Stunde kam die See, welches vorher nie geschehen war, bis an die Mauern von Tanger. Sie zog sich eben so schnell, als sie eingetreten war, zurück, und hin-

hinterließ auf dem Damme eine große Menge Sand und Fische. Die Flut kam achtzehnmal wieder, und dauerte, wiewohl mit abnehmender Heftigkeit bis Abends um sechs Uhr.

6. Aehnliche Ueberschwemmungen ereigneten sich zu derselben Zeit zu Arzila. Das Wasser drang mit großer Heftigkeit durch das eine Stadthor herein, und ungefähr zwei Musketenschüsse weit von der See fand man ein Boot mitten auf dem Lande.

7. Zu Salee stürmte die Flut mit großer Gewalt in die Stadt, und ließ, als sie abfloß, eine Menge Fische auf den Straßen zurücke. Es kamen dabei viele Menschen um, auch wurden viele Kameele von dem Wasser fortgerissen.

8. Saffa litt nicht viel weniger. Die See drang bis an die große Moschee, welche mitten in der Stadt, und weit vom Ufer entfernt ist.

9. Zu der nämlichen Zeit bemerkte man, obwohl in geringerm Grade, ein beträchtliches Anschwellen der See zu Plymouth, Portsmouth, Mountsbey, Penzanze, Swanzea, Yarmouth, Hull, Gainsborough, u. s. w. in England, so wie auch an den schottländischen, irrländischen und holländischen Küsten. Nicht nur die See aber gerieth in solche heftige Bewegungen, sondern auch verschiedne Gewässer im Innern des Landes; z. B. ein Landsee zu Balborough in Derbyshire; ein andrer bei Foremark, verschiedne Seen zu Haynor, u. s. w. ingleichen in Kent, Surrey, Sussex, Essex, Berkshire, Oxfordshire u. s. w. An den meisten von diesen Orten waren die Gewässer in so starker Bewegung, daß sie ihre Ufer überschwemmten.

10. Ein ähnliches Anschwellen des Wassers bemerkte man bei verschiednen Seen auf dem festen Lande; besonders beim Genfer- Zürcher- und Neuburgersee in der Schweiz, und in der Nachbarschaft von Lyon.

11. Zu Rotterdam schwankten die Armleuchter in einer Kirche wie ein Pendel, und eben dieses bemerkte man auch im Haag bei Lichtern, welche vor dem Laden eines Lichtziehers hiengen.

13. Es soll auch zur Zeit großer Erdbeben sehr oft eine wellenförmige Bewegung der Erdoberfläche bemerkt worden seyn.

Im neun und vierzigsten Bande der Philosophischen Transactionen, werden noch verschiedne das große Erdbeben vom 1sten November 1755. angehende Umstände erzählt, welche ich aber hier, der Kürze wegen, mit Stillschweigen übergehe, und dagegen lieber einige andre Beispiele merkwürdiger Erdbeben noch beifüge.

13. Im Jahr 1746. am 28sten Oktober wurde Callao, eine ansehnliche Seestadt in Peru, welche ungefähr 5000 Einwohner zählte, von einem heftigen Erdbeben verschüttet. Die Einwohner hatten sich kaum von ihrem Schrecken über diese Begebenheit erholt, als die See in gebirgehohen Wellen heranrollte, und sie alle verschlang. Nur etwa 200 kamen mit dem Leben davon, welche sich gerade auf Schiffen und Fischerboten im Hafen befanden. Die Flut stieg bei dieser Ueberschwemmung so ungeheuer hoch, daß sie große Lastschiffe mit sich fort, über die Stadtmauern und Thürme, weit ins Land hineinführte; eins davon insbesondre, welches den Tag zuvor aus Chili gekommen war, ließ die See am Fuße der Gebirge

birge auf dem Sande sitzen. Die Gewalt des Wassers war so groß, daß es alle Gebäude von Grund aus umkehrte, zwei Thore und einige Theile der Stadtmauer ausgenommen, welche die einzigen übriggebliebnen Denkmale dieser fürchterlichen Begebenheit sind. Alle andre Gebäude der Stadt wurden dergestalt zerstört, und der Platz so mit Sand und Kies bedeckt, daß man jezt kaum mehr glauben kann, daß jemals eine Stadt an diesem Orte gestanden habe. Man sehe *Th. Osborne* Relation of Earthquakes 1748.

14. Eine ähnliche Erscheinung bemerkte man am 29sten September 1535. vor einem Feuerausbruche bei Pozzuoli, welcher einen neuen Berg von drei Meilen im Umfang, und zwölfhundert Fuß senkrechter Höhe bildete. Die Erde wurde zu wiederholen malen erschüttert, und die zwischen dem See Averno, dem Berge Barbaro und der See liegende Fläche etwas erhöhet. Zu gleicher Zeit zog sich die See fast zweihundert Schritt weit vom Ufer zurück, und ließ sehr viel Fische auf trocknem Boden zurück. Man sehe *H. Hamiltons* Observations on Vesuvius.

Diese Bewegungen der See und andrer Gewässer, nebst der wellenförmigen Bewegung der Erdoberfläche und dem Schwanken hängender Körper, lauter Umstände, welche man vor großen Erderschütterungen bemerkt, sind nichts anders als Wirkungen des in der Erde erzeugten Dunstes, welcher sich mit der größesten Gewalt ausdehnt, wie ich dieses hier durch verschiedne Thatsachen beweisen werde.

In verschiednen Theilen der Welt, besonders aber in der Nachbarschaft feuerspeyender Berge, bemerkt man Ausbrüche von siedendem Wasser und Dampf.

Der

Der Bischof Uno von Troil führt einige merkwürdige Beispiele hiervon in seinen Briefen über Island an.

„Nahe bei Laugervarn, einem kleinen See, der „ungefähr eine Meile im Umfang hat, und zwei Tagereisen weit vom Hekla entfernt ist, sahe ich die ersten heißen Quellen. Sie gewähren einen ungemein „schönen Anblick. Der Morgen war sehr heiter, und „die Sonne hatte eben angefangen, die Gipfel der benachbarten Berge zu vergolden. Die Luft war so „still, daß der See, auf welchem einige Schwane herumschwammen, eine ganz spiegelglatte Fläche darstellte. Dieses alles machte den reizendsten Kontrast „mit den ringsherum befindlichen acht heißen Quellen, „deren Dampf hoch emporstieg, und sich endlich in „der Luft verlor.“

„Aus allen diesen Quellen erhob sich ein Wasserstral, vorzüglich aber bei der einen, welche eine achtzehn bis vier und zwanzig Fuß hohe, und sechs oder acht „Fuß dicke Wassersäule bildete. Das Wasser war so „ausserordentlich heiß, daß Schöpsenfleisch und ein „Stück Lachs darinnen in sechs Minuten ganz zerkocht „war.“

„Zu Reikiun fand ich eine andre Quelle von der „nämlichen Art, aus welcher das Wasser ehedem, „wie man mir sagte, sechzig bis siebzig Fuß hoch in „perpendikulairer Richtung emporgestiegen war, jezt „aber, nachdem ein Erdfall den größesten Theil der Oeffnung verstopft hatte, nur noch vier und funfzig bis „sechzig Fuß weit seitwärts sprizte.“

„Die größeste und ausserordentlichste heiße Quelle „ist der sogenannte Geyser bei Skalholt. Man sieht „daselbst in einem Bezirk von einer halben Meile

„vierzig

„vierzig bis funfzig siedendheiße Quellen beisammen, „von welchen einige ein vollkommen klares, andre „aber ein dickes und lehmiges Wasser geben. In „einigen ist es von einer feinen Eisenerde ganz schar„lachroth, in andern hingegen von einem weißen Tho„ne milchartig gefärbt.“

„Manche von diesen Quellen springen unablässig, „andre aber nur absatzweise. Die größte und mittel„ste unter ihnen, beschäftigte unsre Aufmerksamkeit „einen ganzen Tag hindurch, von Morgens sechs Uhr „bis Abends um sieben. Die Oefnung, aus wel„cher das Wasser hervorkömmt, ist neunzehn Fuß breit, „und um dieselbe herum ist ein Bassin, welches mit „der Röhre zusammen die Gestalt eines Kessels hat, „am Rande ungefähr neun Fuß höher als die Oef„nung der Quelle, und im Durchmesser 56 Fuß breit „ist. Das Wasser in dieser Quelle springt nicht im„merfort, sondern nur zu gewissen Zeiten des Tags, „und, wie mir die benachbarten Einwohner sagten, „bei nassem Wetter höher als sonst.“

„An dem Tage, da wir den Geyser besuchten, „sprang das Wasser von sechs Uhr früh bis um eilf „Uhr, zehnmal, und zwar jedesmal dreisig-bis sechzig „Fuß hoch. Es füllte nach und nach das Bassin, „und trat endlich gar über. Unsre Begleiter sagten „uns, als sie dieses sahen, die Quelle würde noch viel „höher springen, welches uns kaum glaublich schien. „D. Lind stellte seinen Quadranten auf, um die Höhe „des Wasserstrals genau zu messen. Bald nach „vier Uhr bemerkten wir, daß die Erde zu dreien „malen erbebte, besonders in dem Gipfel eines Ber„ges, welcher ungefähr sechs hundert Ellen weit von „der Quelle entfernt war. Zugleich hörten wir ein „unterirdisches, Kanonenschüssen gleiches Getös, und

„gleich darauf hub sich eine Wassersäule aus der Oef-
„nung, welche sich in einem großen Umfang um-
„her zerstreute, und zufolge der mit dem Quadranten
„gemachten Beobachtung zwei und neunzig Fuß hoch
„geschäzt wurde. Unsre Verwundrung über die Stär-
„ke dieser Quelle nahm noch mehr zu, als wir sahen,
„daß viele Steine, welche wir in die Oefnung der
„Quelle geworfen hatten, mit dem Wasser wieder
„herauskamen.“

Die hier beschriebnen zahlreichen heißen Quellen, welche von Troil auf Island gesehen hat, können mit andern, theils immerfort, theils absatzweise strömenden in Italien, auf der Insel St. Miguel, und in andern vulkanischen Gegenden der Erde, so wie auch mit verschiednen Quellen, welche blos Dampf ausstoßen, verglichen werden. Sie gehören zu den Wirkungen des unterirdischen Feuers, und sollen daher auch gehörigen Orts näher untersucht werden. Ganz vorzüglich merkwürdig aber sind auch folgende Erscheinungen.

In den Jahren 1631 und 1698 ergossen sich vor dem feurigen Ausbruche des Vesuv, große Ströme siedendheißes Wassers, welche eine Menge kalzinirter Schaalthiere am Rande des Feuerschlundes, und längst ihrem Laufe zurückließen. Bei dem Ausbruche vom Jahr 1631. war die Flut so groß, daß sie verschiedne Städte und Dörfer, und einige tausend Einwohner mit sich fortriß.

Im Jahr 1755 ergoß sich aus dem Aetna zur Zeit eines Feuerausbruchs ein großer Strom siedenden Wassers. Man sehe *Hamilton's* Observations.

Die Seekörper, welche bei den oben angeführten Ausbrüchen mit ausgeworfen wurden, sind überzeu-

gende

gende Beweise, daß zwischen den beiden Strömen geschmolzner Steinmaterie, und des Wassers, eine Gemeinschaft gewesen seyn müsse, so daß es überflüssig zu seyn scheint, mehreres zu Bestätigung dieser Sache hinzuzufügen.

Uebrigens lassen sich aus eben diesen Ausbrüchen von siedendem Wasser und Dampf die Ursachen der vornehmsten Erscheinungen, welche man bei unterirdischen Erschütterungen wahrnimmt, erklären.

Man nehme an, es sei in einem Berge, welcher der Einwirkung unterirdisches Feuers ausgesezt ist, eine große Höle, welche Wasser enthält, und durch einen Kanal mit der äussern Luft am Abhange des Berges, durch verschiedne Klüfte aber mit andern höher eiu Gestein befindlichen Hölen Gemeinschaft habe. Dieses vorausgesezt, werden nothwendig folgende Erscheinungen sich ereignen müssen. So wie sich das Wasser in der großen Höle erhizt, wird ein Theil desselben sich in Dampf verwandeln, und da dieser mit der äussern Luft keine andre Gemeinschaft hat, als durch den Kanal, welcher sich am Abhange des Bergs äusserlich öfnet, so wird die Kraft, mit welcher er sich ausdehnt, so gewaltsam auf das Wasser drücken, daß selbiges zu der äussern Oefnung herausgetrieben werden, und hoch empor sprudeln muß. Die auf solche Art entstandne Quelle wird mit größerer oder geringerer Gewalt in die Höhe steigen, je nachdem das Wasser mehr oder weniger Widerstand findet, weil nach Verhältniß dieses Widerstands der Dampf in der Höle mehr oder weniger sich ausdehnen und verdünnen muß.

Ist nun die Menge des Wassers, welches die große Höle in dem Berge empfängt, der Menge des

äusserlich hervorquellenden Wassers nicht gleich, so können solche Quellen nicht immer, sondern nur zu manchen Zeiten Wasser geben.

In solchen Fällen aber wo die Menge des in der Höle sich sammelnden und des hervorquellenden Wassers gleich ist, da werden dergleichen Quellen, bei sonst gleichen Umständen unablässig fließen.

Wenn wiederum die ausdehnende Kraft des Dampfs so gewaltsam wirkt, daß dadurch der Zufluß des Wassers aus den höher im Berge befindlichen Hölen und Klüften unterbrochen wird, so muß sich nothwendig das Wasser in dem großen Behälter desto eher erschöpfen, und die Zeit seines Ausflusses verkürzt werden.

Wenn das Wasser solchergestalt ganz aus der Höle herausgetrieben worden ist, so folgt der Dampf nach, und nun kommt alles wieder ins Gleichgewicht. Die Naturhölen ergießen nun wieder ihr Wasser in den unter ihnen liegenden Behälter, und denn erneuern sich alle verhingedachte Erscheinungen.

Den hier beschriebnen und andern ähnlichen Ursachen, lassen sich alle oben gedachte Ausbrüche von siedendem Wasser, Dampf geschmolzner Materien u. s. w. zuschreiben, und hieraus ergiebt sich also, daß Feuer und Wasser die vornehmsten wirkenden Kräfte bei allen solchen Naturerscheinungen seyn müssen; denn wäre eine geschmolzne Materie in der hier angenommenen Berghöle vorhanden, so wird dieselbe eben so, wie in dem vorigen Falle das Wasser, durch den Druck des Dampfes herausgetrieben werden, und solchergestalt einen feurigen Ausbruch verursachen; indem hier die ausdehnende Kraft des Feuers die Kanäle zwischen der Höle und den Nebenklüften eröfnen, und diese lez-

tern ihr Wasser in der Höle ergießen würden, welches alsdann sich in Dampf verwandeln, und die obengedachten Wirkungen hervorbringen müßte.

Wenn blos Dampf immerfort aus der Erde hervordringt, so muß eine Gemeinschaft zwischen der äussern Luft und der Oberfläche des unterirdischen Wassers da seyn, so wie bei einem in freier Luft stehenden Kessel mit siedendem Wasser. Dadurch wird die Gewalt des Dampfs gebrochen, welche sonst acht und zwanzig mal größer ist, als die Kraft des angezündeten Schiespulvers.

Folgendes Beispiel kann einigermaaßen die gewaltigen Wirkungen des Wassers, wenn es durch geschmolzne Materien in Dampf verwandelt worden ist, erläutern. Vor ungefähr sechzig Jahren ereignete sich auf dem Windmühlberge in Moorfields ein trauriger Vorfall beim Stückgießen, wo sich gerade eine Menge Zuschauer versammelt hatten, um zu sehen, wie das geschmolzne Metall in die Formen gelassen wurde. Die Hitze des fließenden Metalls, was in die erste Forme kam, trieb so häufige Dämpfe in die daran stoßende zweite Form, daß dadurch, als man an diese leztre kam, das geschmolzne Metall mit der größesten Heftigkeit umher geworfen, der Boden einige Schuhe tief aufgerissen, der Ofen zertrümmert, das Dach des Gieshauses abgedeckt, und viele Leute von dem Dampf auf der Stelle getödtet wurden.

Der plözlichen Ausdehnung und Wiederverdichtung des Dampfes kann man auch die Erdbeben, und das heftige Getöse, welches sich vor dem Ausbruche des Vesuv und des Aetna hören läßt, zuschreiben.— Da aber auf Island, auf der Insel St. Miguel,

und

und in vielen andern vulkanischen Gegenden, Quellen, deren Wärme zwischen 48 und 212 Grad Fahrenh. beträgt, so gemein sind, so ist wohl die Vermuthung nicht unwahrscheinlich, daß die Wärme solcher Wasser, in vulkanischen Gegenden sowohl als in andern, wo es jezt keine brennenden Vulkane giebt, einem unterirdischen Feuer zuzuschreiben sei. Von dieser Ursache hängt denn also auch wohl die Hitze der Quellen zu Bath, Matlock und Buxton ab, ungeachtet England heut zu Tage keine brennenden Vulkane hat.

Obgleich entzündbare Luft zuweilen auch in unterirdischen Gegenden, z. B. in Steinkohlengruben, u. s. w. gewaltsame Erschütterungen verursacht, so sind dieselben doch, so wie die Wirkungen des angezündeten Schiespulvers, nur vorübergehend, dahingegen die vulkanischen Ausbrüche oft mehrere Wochen, ja Monate lang ununterbrochen mit der größesten Heftigkeit fortdauern, und also mehrere Aehnlichkeit mit den Wirkungen der Dampfkugeln, als mit dem Abbrennen der entzündbaren Luft haben. Dieses bestätigt die Behauptung, daß die vulkanischen Ausbrüche vornehmlich durch die gewaltsame Ausdehnung des eingeschloßnen Wasserdampfs unterhalten und bewirkt werden.

Aus eben dieser Ursache will ich nunmehr auch den Ursprung der großen allgemeinen Wasserfluth, den Ursprung der Berge, des festen Landes, der rauhen unförmlichen Felsenklüfte und andrer Spuren gewaltsamer Zerrüttungen auf und unter der Erde herzuleiten suchen, und zugleich auf jene großen Erschütterungen und Revolutionen, welchen unsre Erde in den frühern Zeiten ihres Daseyns unterworfen gewesen seyn muß, Rücksicht nehmen.

Zwölftes Hauptstück.

Vom unterirdischen Feuer, und dessen Wirkungen auf die Schichten der Erde, seit der ersten Entwickelung der Hitze bis zu ihrem höchsten Grade. — Allgemeine Flut. — Ursprung der Berge, des festen Landes u. s. w. Unwahrscheinlichkeit einer zweiten allgemeinen Flut.

Die häufigen Beispiele von Vulkanen und ihren Wirkungen, welche wir auf der Erde sehen, lassen keinen Zweifel an dem Daseyn, der Gewalt und Heftigkeit des unterirdischen Feuers übrig. Wir finden die Spuren desselben nicht blos auf dem Grunde des Meers, sondern auch sonst überall auf dem festen Lande, in Gebirgen, Eilanden u. s. w. Wie sich aber dieses Feuer zuerst erzeugt habe, in welchem Zeitpunkt nach Erschaffung der Welt, ob näher an dem Mittelpunkt oder an der Oberfläche — dieses alles sind Fragen, deren Beantwortung sehr viel Schwierigkeiten hat, da überhaupt die Natur und die Wirkungen des Feuers uns größtentheils unerklärlich und verborgen sind. Macquer macht in seinen Anfangsgründen der Chemie, die sehr wahre Bemerkung, „daß man noch zur Zeit keinen genauen Unterschied „zwischen den Erscheinungen, welche das Feuer als „Bestandtheil in der Mischung der Körper veranlaßt, „und denjenigen, welche es in seinem ungebundnen „und freien Zustand hervorbringt, gemacht, und keine deutlichen und bestimmten Benennungen für dasselbe unter diesen verschiedenen Umständen erfunden „habe.“ Man kann daher auch weder die Zeit noch den Ort, noch die Art, wenn, wo und wie sich das

unter-

unterirdische Feuer zuerst entwickelt hat, angeben, so lange als uns die Chemie noch in Rücksicht auf die Natur und Wirkungen des Feuers unbefriedigt läßt.

Dennoch sehen wir durch tägliche Erfahrung so viel, daß ein gewisser Grad von Feuchtigkeit und Trockenheit im Pflanzenreich sowohl als im Mineralreich sehr viel zu Entwicklung des Feuers beiträgt, und daß dieses immer nur allmälig überhand nimmt, bis es endlich in volle Flamme ausbricht. Wenn wir daher nach der Analogie schließen dürfen, so müssen wir vermuthen, daß das unterirdische Feuer auf ähnliche Art, und ebenfalls nur allmälig sich entwickele.

Von dieser Voraussetzung, wollen wir, um zu dem ursprünglichen chaotischen Zustande der Erde zurückkehren, und einen Versuch machen, die Wirkungen des Feuers, von dessen erster Entwicklung an bis zu seiner vollen Kraft zu erläutern.

1. Nimmt man an, daß zu Erzeugung des Feuers in dem Innern der Erde eben so wie bei einzelnen Stoffen des Pflanzen- und Mineralreichs ein gewisser Grad von Feuchtigkeit und Trockenheit erforderlich sei, so wird es wahrscheinlich, daß sich zuerst in demjenigen Theile unsers Erdkörpers, welcher am allererstен fest wurde, Feuer entwickelt haben müsse. Da nun zufolge desjenigen, was im fünften Hauptstücke gemeldet worden ist, die Theile um den Mittelpunkt, oder der Kern der Erde sich zuerst verdichtet hat, so ist es sehr glaublich, daß auch das Feuer im Kern der Erde früher als auf der Oberfläche derselben sich entwickelt haben müsse.

2. Ich habe auch im fünften Hauptstück erinnert, daß die Verdichtung des Chaos der Vereinigung der

gleich-

gleichartigen Theile zuzuschreiben sei. Diesemnach muß also die Masse derselben Schicht, oder des Kerns der Erde durchaus ganz gleichartig gewesen seyn. Es wird also sehr wahrscheinlich, daß sich das unterirdische Feuer in der nämlichen Schicht oder im Kern der Erde überall auf gleiche Art und zu gleicher Zeit entwickelt, und allmälig bis zu seiner vollen Stärke zugenommen haben müsse.

3. Es ist eine allgemein bekannte Wahrheit, daß alle Körper durch die Hitze ausgedehnt werden, und daß die Kraft der Hitze in dieser Rücksicht unbegränzt ist. So wie also das unterirdische Feuer nach und nach zunahm, so mußte auch die ausdehnende Kraft desselben immer mehr überhand nehmen, bis sie endlich der Gegenwirkung der über ihm liegenden Masse gleich wurde. Zuletzt bekam die Ausdehnung der Hitze das Uebergewicht über die Schwerkraft der Erdschichten, und dehnte dieselben aus, so wie ungefähr eine Blase von der hineingepreßten Luft ausgedehnt wird.

4. War nun das Feuer mit einer überall gleich dicken und gleich dichten Schicht umgeben, so mußte auch der Widerstand und das Gewicht dieser leztern überall gleich seyn; ungleich hingegen war dasselbe, wenn die Schicht eine ungleiche Dichtheit und Dicke hatte.

Da nun aus dem, was ich im sechsten Hauptstücke gesagt habe, erhellet, daß die ursprünglichen Eilande als gleichförmige (uniform) Erhöhungen der Oberfläche nach und nach aus der Tiefe emporgestiegen sind, so muß die Last der über dem unterirdischen Feuer befindlichen Steinschicht ungleich gewesen seyn, denn da Steine, Sand und Schlamm specifisch schwerer als Wasser sind, so mußte auch der durch sie verursachte Druck größer als der Druck des Wassers seyn.

Wenn sich nun also unter dem Meeresgrunde, und unter den ursprünglichen Eilanden eine Feuerschicht befand, so mußte durch die ausdehnende Kraft derselben derjenige Theil des Meeresgrundes, welcher sich zwischen den Inseln befand, und also den wenigsten Widerstand leistete, zuerst empor gehoben werden. Das Wasser mußte hiebei nothwendig gegen die niedrigen Theile hin abfließen, um auf diese Art das Gleichgewicht des Drucks wieder herzustellen, und mithin wurden die Inseln mehr oder weniger überschwemmt, je nachdem der Meeresgrund tiefer oder höher war. Diese Wirkungen müssen mehr oder weniger allgemein gewesen seyn, je nachdem das Feuer überall oder nur an einigen Orten, entweder in der nämlichen Schicht oder im Mittelpunkte der Erde thätig war. Da nun aber das Feuer allenthalben in einer und derselbigen Schicht, und mit der nämlichen Kraft gewirkt zu haben scheint, so ist auch die Vermuthung für die Allgemeinheit der großen Wasserflut stärker, als für die Einschränkung derselben auf einige Erdstriche allein, besonders, wenn wir damit die mäßige Höhe der Berge vor der Flut, so wie sie im sechsten Hauptstück angegeben worden ist, vergleichen.

Diese große Zerrüttung der Erde schränkte sich aber nicht blos auf die allgemeine Ueberschwemmung und den Untergang aller Landthiere ein. Die ausdehnende Kraft des unterirdischen Feuers überwältigte endlich den Widerstand der über ihm liegenden Stein- und Erdschichten; diese zerrissen, und so wurde eine Gemeinschaft zwischen der See und dem Feuerbett eröfnet. Bei dem hierauf erfolgenden Kampf zwischen Feuer und Wasser, wurde lezteres augenblicklich in Dampf verwandelt, welcher durch seine gewaltsame Ausdehnung eine alle Vorstellung übersteigende Erschütterung verursachen mußte. Denn, wie

ich

ich schon oben gemeldet habe, übertrift die Kraft des in Dampf verwandelten Wassers, die des angezündeten Schießpulvers in dem Verhältniß, wie 28 zu 1.

Da nun also die Erde durch eine Ursache, welche vermuthlich näher am Mittelpunkt als an der Oberfläche wirkte, in Millionen Bruchstücke zertrümmert war, so mußten hieraus nothwendig unregelmäßige Vertiefungen und Erhöhungen entstehen. Die emporgeschleuderten Bruchstücke konnten unmöglich wieder an ihre ursprüngliche Stelle, und in der vorigen Ordnung zurückfallen, und es entstanden also unzählige unterirdische Hölen, welche viele Meilen, ja vielleicht mehrere hundert Meilen tief unter dem ursprünglichen Meeresgrund hinabreichten.

Wenn ein so ungeheurer Körper als die Erde, deren Durchmesser beinahe achttausend Englische (1720 deutsche) Meilen beträgt, auf solche Art in einen Ruinenhaufen verwandelt wurde, so mußte nothwendig das Wasser in die neueröfneten tiefen Schlünde hinabstürzen, und dadurch ein großer Theil der Erdoberfläche mit allen ihren Abgründen, steilen Felsen u. s. w. entblößt werden.

Auf diese Art also wurde durch die erste allgemeine Erschütterung zur Zeit der großen Wasserflut, der ursprüngliche Zustand der Erde ganz verändert, ihre Schichten zerbrochen, und nach allen möglichen Richtungen durch einander geworfen. So entstanden die hohen Gebirgsketten der Alpen, der Andes, der Pyrenäen u. s. w. Die See zog sich von dem neuen festen Lande zurück, wurde grundlos, auf ihrem Boden aber so wie das Land gebirgig, und erhielt ihr schroffes rauhes Ufer, und ihre steilen Vorgebirge.

Da die ursprünglichen Eilande schwerer und weniger erhoben als der Meeresgrund waren, so scheinen

nen sie auch eher als lezterer in den Feuerschlund gestürzt zu seyn. Sie haben wahrscheinlich den Grund der See nach der allgemeinen Flut gebildet, so wie hingegen der ehemalige Meeresgrund in Gebirge und festes Land verwandelt worden ist. Diese Vermuthung bestätigt sich vornehmlich durch die große Menge von versteinerten Seeprodukten, die man nahe am Gipfel der Gebirge, und im Innern des festen Landes, weit von der See, in allen bis jezt bekannten Gegenden der Erde antrift. Man sehe das siebente Hauptstück.

Man hat die hier erzählten Erscheinungen insgemein für Wirkungen der großen allgemeinen Flut ausgegeben, allein unstreitig hat man sich hierin übereilt, denn bei genauer Untersuchung ist es leicht sich zu überzeugen, daß die Thiere, welche man in der Erde findet, in eben den Schichten, wo sie jezt liegen, gelebt haben und gestorben seyn müssen. Diese Schichten müssen also ursprünglich Meeresgrund gewesen seyn, ob sie gleich jezt oft hoch über dem Meere liegen. Hier stimmen also wieder die Naturerscheinungen, mit den allgemeinen Naturgesetzen vollkommen überein.

Berge und festes Land können also nicht ursprüngliche Naturprodukte seyn, sondern müssen sich erst geraume Zeit nach der Schöpfung der Erde gebildet haben, als die Schichten bereits ihre ganze Festigkeit und Zusammenhang erlangt hatten, und die natürliche Substanz der Seeprodukte schon steinartig geworden war. Ich habe oft in den Ablösungen der Kalksteinlager zerbrochne Konchylien gefunden, deren eine Hälfte sich auf der einen und die andre Hälfte auf der andern Seite der Kluft befand, so daß beide, wenn man sie zusammen brachte, vollkommen an einander paßten. Es muß also zwischen dem chaotischen Zu-

stand der Erde und der Sündfluth eine lange Zeit verstrichen seyn; wie denn auch nach der Mosaischen Geschichte dieser Zeitraum wirklich 1600 Jahre betragen hat.

Aber, kann man vielleicht einwenden, diese Seeschalen und Muscheln, welche man auf den Gebirgen findet, haben ihre Heimath in weit entfernten Seen; sie können sich also auch ehedem, nach der gegenwärtigen Verfassung der Natur zu urtheilen, schwerlich in den Gegenden, wo sie jezt versteinert liegen, aufgehalten haben. Ich werde diesen Einwurf in dem folgenden Hauptstück beantworten, und zeigen, daß eben die Himmelsstriche, wo wir jezt fremde Seeprodukte in der Erde finden, ehedem wirklich ihrer Natur angemessen und zuträglich gewesen sind.

Schon im siebenten Hauptstück habe ich verschiedne Thatsachen und Erfahrungen angeführt, welche beweisen, daß die organischen Fossilien, in eben den Lagern, wo wir sie jezt finden, ehedem schon sich aufgehalten haben müssen, und also nicht, wie man insgemein behauptet, durch eine Wasserflut daselbst angeschwemmt und abgesezt worden seyn können. Gegenwärtig will ich einige Phänomene, welche mit der Noachischen Flut und der damaligen großen Erschütterung in Verbindung stehen, einer nähern Betrachtung unterwerfen, und zugleich einige Gründe anführen, welche es unwahrscheinlich machen, daß in künftigen Zeiten jemals wieder eine allgemeine Ueberschwemmung sich ereignen sollte.

Zufolge der Mosaischen Erzählung war die große Flut mit verschiednen Umständen vergesellschaftet, dergleichen man insgemein bei Erdbeben beobachtet.

Es

Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß eben die Ursachen, von welchen letztere abhängen, auch bei der Noachischen Flut wirksam gewesen seyn müssen.

1. Vor einem Ausbruch des Vesuvs zieht sich, wie schon oben bemerkt worden ist, die See von den benachbarten Ufern zurück, bis der Berg berstet, und der feurige Auswurf beginnt. Alsdann tritt die See stürmend wieder ein, und überschwemmt ihre gewöhnlichen Gränzen. Hieraus scheint zu folgen, daß der Vesuv, nebst der benachbarten Ebne, vor dem Ausbruch wirklich empor gehoben werde, und alsdann, wenn der Dampf und die feurigen Materien Luft bekommen, wieder zur gewöhnlichen Höhe herabsinke. Dieses bestätigt sich auch durch die Erdbeben, welche vor dem Ausbruch vorausgehen; denn die plötzliche Verwandlung des Wassers in Dünste bringt, wie ich oben gemeldet habe, die gewaltsamsten Wirkungen hervor.

2. Die Rückkehr der See zu ihrem Ufer unmittelbar nach dem Ausbruch beweißt sehr deutlich, daß der Berg alsdann wieder sich senken müsse, und folglich der Druck des Wassers sich wieder ins Gleichgewicht setze. Es scheint also die Bewegung des Meers, welche man bei unterirdischen Erschütterungen bemerkt, ganz allein von dieser Ursache abzuhängen; denn wenn das Land durch die Gewalt des Dampfes unterhalb des Meeresgrundes emporgehoben wird, so muß sich das Meer gegen die tiefsten Gegenden hin ziehen, und einen Theil seines Bettes verlassen. Wird aber nachher der Meeresgrund höher, als das Land liegt, emporgehoben, so stürzt das Wasser gegen die Ufer zurück und überschwemmt dieselben. Dieses scheint die Ursache der fürchterlichen Ueberschwemmungen gewesen zu seyn, welche Lissabon und

Cadiz

Cadiz bei dem Erdbeben im Jahr 1755, und Callao im Jahr 1746 betrafen. Noch mehr bestätigt sich die Wahrheit dieser Behauptung durch die Zeit, welche zwischen dem Erdstoß und der Ankunft der Flut zu diesen Städten verstrich, und ohngefähr anderthalb Stunde betrug. Da man auch die Annäherung der Flut gegen das Ufer in weiter Entfernung hat beobachten können, so scheint sich hieraus einigermasser zu ergeben, wo und in welcher Richtung sich der Meeresgrund damals emporgehoben habe.

3. Da auch viele andre Gegenden von Europa und Afrika am 1sten November 1755. die Folgen des Erdbebens, welches Lissabon zerstörte, obgleich in geringerm Grade, empfunden haben, so läßt sich hieraus auf die zweite Vorbereitung und ausserordentliche Gewalt der unterirdischen Erschütterungen schließen.

Zu meiner obigen Behauptung, daß Feuer und Wasser die vornehmsten wirkenden Ursachen jener großen Naturerscheinung sind, muß ich noch die Bemerkung hinzufügen, daß Dämpfe sich bei einem geringen Grad von Kälte sehr verdichten können. Es kann daher auch die ausdehnende Kraft des Dampfes nur so lange, als der nämliche Grad von Hitze fortdauert, ihre volle Wirksamkeit äussern. Folglich kann denn auch die Bewegung der See- und das Landgewässer nicht weiter, als das unterirdische Feuer reicht, sich verbreiten, nnd mithin muß man, da Seen und andre Gewässer in verschiednen Theilen von Europa und Afrika am ersten November 1735 in heftige Bewegung geriethen, hieraus folgern, daß sich das unterirdische Feuer wenigstens eben so weit, als jene Erscheinung bemerkbar war, verbreitet haben müsse.

Wenn die über feuriger geschmolzner Materie liegenden Stein- und Erdlager empor gehoben werden, und bersten, so daß das Seewasser auf die geschmolzne Masse fallen kann, so wird dieses eindringende Wasser plötzlich in Dünste verwandelt, und dadurch vielleicht zu neuem Herandringen kaltes Wassers Gelegenheit gegeben. Daher folgt abwechselnd plötzliche Verdünnung und Verdichtung des Dampfes, und so entsteht denn das heftige Beben und Schwanken der Erde.

Hat die Gewalt des Dampfes, die über dem Feuerheerd liegenden Schichten emporgehoben, so können sich nunmehr die Dünste nach allen Seiten hin ausbreiten, und hiedurch werden denn die Schichten nach und nach mehr und mehr in die Höhe getrieben.

Auf diese Art wird denn die Horizontalfläche der Erde in eine geneigte Ebne verwandelt, und mithin müssen sich auch Häuser, welche gerade standen, schief abwärts neigen. Das Wasser wird in eine schwankende Bewegung versezt, und diese dauert so lange fort, bis irgend eine äusserliche Ursache ihr Einhalt thut.

Dieses sind die Erscheinungen, die man bei Erdbeben bemerkt, und dieses die Ursachen, von welchen dieselben, wie ich glaube, abhängen. Meines Erachtens sind diese Ursachen denjenigen vollkommen gleich, welche bei der Noachischen Flut wirksam waren.

„Die Elastizität der Erde, und ihre Fähigkeit „sich zusammendrücken zu lassen, sind, wie D. Mi„chell sehr richtig bemerkt, Eigenschaften, welche ge„wöhnlicher Weise nicht sehr in die Augen fallen, und

„des-

„deswegen insgemein ganz verkannt werden. Man „übersieht ihre große Wirksamkeit und ihre Folgen „selbst in solchen Fällen, wo große Massen dadurch „in Bewegung gesezt werden, und die zusammendrü„ckende Kraft sehr groß ist.“

„Man kann aber auf die Elastizität der Erde „schon zum Theil aus dem Erzittern und Beben der „Mauern in den Häusern schließen, welches man be„merkt, wenn große Lastwagen auf den benachbarten „Straßen vorbeifahren. Einen andern Beweis kann „man von dem Schwanken der Kirchthürme beim „Läuten der Glocken und großen Stürmen her„nehmen. Es werden dadurch nicht nur die „Knopfstangen, sondern auch starke Mauren in Be„wegung gesezt, ohne gleichwohl den Mörtel „oder die Steine aus einander zu treiben. Dieses „könnte aber nicht geschehen, wenn nicht die Materia„lien, aus welchen diese Gebäude bestehen, in be„trächtlichem Grade elastisch, und der Zusammendrü„ckung fähig wären.“ Man sehe *Michells* Treatise on Earthquakes.

Wenn nun so kleine Gesteinmassen, wie die eines Kirchthums sind, von einer so geringen Kraft, wie nach Verhältniß das Glockenläuten und Windstöße haben können, merklich erschüttert werden, so kann man hieraus schließen, daß die Erdschichten in ihrem ursprünglichen Zustande durch eine sehr große und ungemeßne Kraft, eine sehr beträchtliche Ausdehnung haben erleiden können. Denn wenn eine Kugel von 80 Zollen im Durchmesser, um so viel, als die Breite eines Haars beträgt, ausgedehnt wird, so läßt sich hieraus schließen, daß bei gleichem Verhältniß größerer Massen und Kräfte der Boden des Meeres eine Viertelmeile hoch über seine gewöhnliche Fläche hat

emporgehoben werden, und auf diese Art die allgemeine Flut verursachen können, da man die Höhe der ursprünglichen Eilande zufolge des sechsten Hauptstücks nicht über vierzig bis funfzig Fuß schätzen kann.

Nachdem ich nunmehr meine Bemerkungen über die allgemeine Flut, und über den Ursprung der Gebirge, des festen Landes, und aller andern unregelmäßigen Beschaffenheiten der Erdoberfläche und des Innern der Erde beendigt habe, so will ich anjezt Gründe gegen die Wahrscheinlichkeit einer zweiten allgemeinen Flut, und meine Meinung von den Ursachen der unterirdischen Erschütterungen in den allerältesten Zeiten, vortragen.

Man wird leicht gestehen, daß die Schichten, aus welchen die Erde besteht, ursprünglich eine gleichförmige und konzentrische Lage gehabt haben müssen, und daß ihre Dichtheit und Zusammenhang schon vollendet gewesen seyn müsse, ehe sie zerbrochen und unter einander geworfen wurden. Es wurde aber nothwendig zur Ueberwältigung des Widerstands, welchen solche zusammenhangende und gleichförmigfeste Schichten leisteten, eine ungleich größere Kraft erfordert, als zur Trennung der schon zerbrochnen und durch einander geworfnen Schichten gehört; und folglich kann auch niemals wieder in künftigen Zeiten eine so gewaltsame Erschütterung und Umkehrung der Erde erfolgen, da sich auf der Oberfläche dieser leztern so viele Vulkane und Klüfte befinden, durch welche der sich anhäufende Dampf einen Ausweg findet, ehe noch seine ausdehnende Kraft dergestalt überhand nehmen kann, daß dadurch jene Szenen der Urwelt erneuert würden.

Es ist demnach die Gewalt und Wirksamkeit der unterirdischen Dünste seit der allgemeinen Flut ungleich schwächer als sie vorher war, und da überdies die jetzigen Gebirge unsrer Erde viel höher als die ehemaligen Hügel der Urwelt sind, so ist es sehr wahrscheinlich, daß niemals wieder eine allgemeine Ueberschwemmung noch eine allgemeine Zerrüttung der Erdschichten statt finden werde.

Da indessen die Größe der Erde alle unsre Begriffe übersteigt, so, daß wir uns von ihrer Masse, und den Verhältnissen derselben zu den Gebirgen keine ganz genaue Vorstellung machen können, so will ich einen Versuch machen, dasjenige, was ich bisher vorgetragen habe, durch Verjüngung jener großen Masse, und durch Vergleichung derselben mit einem kleinen Maasstabe anschaulicher zu machen.

Insgemein nimmt man an, der Durchmesser der Erde betrage 8000 (Englische) Meilen. Wir wollen diese Größe auf einen Maasstab von 80 Zollen zurückbringen, wo sich ein Zoll zu dem Durchmesser einer Kugel von 80 Zollen eben so verhält, wie hundert Meilen zum Durchmesser der Erde.

Es verhält sich also auch ein Zehntheil eines Zolls zum Durchmesser einer Kugel von achtzig Zollen, eben so wie ein Berg, der zehn Meilen perpendikulairer Höhe hat, zum Durchmesser der Erde.

Wie sich ferner der hundertste Theil eines Zolls zu achtzig Zollen verhält, so verhält sich ein Berg, der eine Meile hoch ist, zum Durchmesser der Erde.

Und da die Dicke eines Menschlichen Haars beinahe $\frac{1}{400}$ eines Zolls beträgt, so wird sich dieselbe zu achtzig Zollen, ohngefähr eben so verhalten, wie

sich ein Berg, der eine Viertelmeile hoch ist, zum Durchmesser der Erde verhält.

Diese Verhältnisse vorausgesetzt, wird man nun im Stande seyn, eine Vergleichung zwischen den Hügeln vor der allgemeinen Ueberschwemmung, und den Gebirgen nach derselben anzustellen, von welchen leztern einige, wie man aus geometrischen und barometrischen Messungen weiß, über drei geographische Meilen oder 19.026 Fuß senkrechte Höhe über der Meeresfläche haben, dahingegen die antediluvianischen Hügel nach meiner Voraussetzung nicht über 40 bis 50 Fuß hoch gewesen sind, indem sie blos durch Anschwemmung und durch Ebbe und Flut des Meers, eben so wie heut zu Tage Sandbänke, ihre Bildung erhalten hatten.

Nachdem ich hier die Ungleichheiten der Erdoberfläche vor und nach der Noachischen Flut auf ein uns begreifliches Maas zurückgebracht habe, so wird man sich nunmehr eine allgemeine Vorstellung von den großen Veränderungen, welche die Erde erlitten hat, machen, und sich auch zugleich von der Unwahrscheinlichkeit einer von ähnlichen Ursachen künftig zu befürchtenden allgemeinen Ueberschwemmung hinlänglich überzeugen können.

In einem vorhergehenden Abschnitte dieser Schrift habe ich viele Beispiele angeführt, wo unsre Schlüsse aus Thatsachen und Erscheinungen mit der Offenbarung vollkommen übereinstimmen. Ob ich also gleich eine andre Ursache der allgemeinen Flut, als die Schrift angiebt, hier angenommen habe, so stimmt doch die Vorstellung, die ich mir von der ganzen Sache mache, in vielen Punkten mit der mosaischen Erzählung so genau überein, daß ich beinahe überzeugt

bin,

bin, Moses habe sich bei seiner Erzählung von der großen Flut nur nach dem Fassungsvermögen seines Volks richten, nicht aber für Gelehrte und für Leser, die an Untersuchung der Natur gewöhnt sind, schreiben wollen.

In der Schrift heißt es: „Die Brunnen der „großen Tiefe brachen auf, und die Fenster des Him„mels wurden geöfnet, und der Regen fiel auf die „Erde vierzig Tage und vierzig Nächte lang.“ Im Buche der Natur hingegen finden wir, daß die Erde sich öfters aufthut, und ganze Landschaften überschwemmt, viele tausend Menschen vertilgt werden, und daß diese Naturerschütterungen mit unablässigem Regen begleitet sind. — Man sieht, wie groß die Uebereinstimmung zwischen den wirklichen Naturbegebenheiten und den Thatsachen ist, von welchen uns die Offenbarung Nachricht giebt.

Die vorhergehende Betrachtung über die Ursachen der allgemeinen Ueberschwemmung, den Ursprung der Berge, des festen Landes u. s. w. veranlaßt mich, meinen Lesern folgende historische Nachrichten vorzulegen, welche, ungeachtet man sie insgemein für fabelhaft hält, doch verschiedne Umstände enthalten, die sie unsrer Aufmerksamkeit werth machen. Sie findet sich in den nachgelassenen Werken (Posthumous Works) des D. Robert Hook, S. 439. 441. 443 ꝛc.

1. Fulgosus erzählt, es sei im Jahr 1462. in einem Bergwerk bei Bern, hundert Lachter tief unter der Erde ein altes Schiff gefunden worden, welches eben so wie unsre Schiffe gebaut gewesen sei *), und eiser-

*) Gewiß, es fehlen dem Schiffe nur noch Kanonen, um die Nachricht ganz glaubwürdig zu machen!
Anm. d. Ueb.

eiserne Anker, leinene Segel, und Gerippe von vierzig Menschen enthalten habe.

2. Pere Naris erzählt eine ähnliche Geschichte von einem andern Schiffe, daß man auf einem sehr hohen Berge gefunden habe.

3. Eben so erzählt der Jesuit Eusebius Neukemberg im fünften Buch seiner Geschichte der Natur, daß man nahe beim Hafen von Lima in Peru, mitten in einem Goldbergwerke ein altes Schiff, und auf demselben eingegraben, viele alte unverständliche Charaktere gefunden habe.

4. Strabo erzählt ebenfalls im ersten Buche seiner Erdbeschreibung, von Schifstrümmern, die man mitten im Lande, dreitausend Stadien, d. i. 575 Englische Meilen weit von der See gefunden habe.

5. D. Plott führt ein ähnliches Beispiel an, daß man nämlich auf einem Berge in Grönland den Mastbaum eines Schiffes, nebst einem daran befestigten Kloben gefunden habe. Man sehe *Plotts* Natural History of Staffordshire. ch. VIII.

Dies sind die Nachrichten, die man hin und wieder von Schiffen, welche im Innern der Erde, weit vom Meere, vergraben gewesen, angeführt findet. Man hat dieselben bisher für erdichtet und fabelhaft gehalten; allein folgende Bemerkungen werden sie vielleicht von diesem Verdacht frei sprechen können.

Fürs erste scheint keine Leidenschaft, kein Bestreben irgend ein besondres System zu vertheidigen oder zu widerlegen, hinter diesen Erzählungen verborgen zu seyn, und sie werden ohne weitere Absichten von Augenzeugen vorgetragen.

Zweitens wird ausdrücklich erzählt, daß man zwei von diesen Schiffen in Erzgängen gefunden habe.

Nun sind aber die meisten Erzgänge nichts anders als Klüfte und Risse in den Gesteinlagen, welche aller Wahrscheinlichkeit nach ursprünglich durch unterirdische Erschütterungen, zur Zeit der allgemeinen Ueberschwemmung gebildet worden sind, als das Wasser die ganze Erde bedeckte, und die Erdschichten in der Tiefe von vielen Meilen zerrissen, da denn das darüber stehende Wasser nothwendig in die Klüfte und Abgründe hinabstürzen, und die Erdoberfläche nackend und unbedeckt zurücklassen mußte.

Wenn man nun in jenen Zeiten Schiffe gehabt hat, und gerade damals, als ein Schlund unter dem Meere sich aufthat, ein Schiff darüber hingesegelt ist, so muß dasselbe freilich mit in den Abgrund gesunken, und daselbst geblieben seyn. Es kann sich jezt leicht mehrere hundert Meilen weit von der See befinden, weil, wie ich oben erwähnt habe, der ehemalige Meeresgrund in festes Land und Gebirge verwandelt worden ist. Solche Wirkungen streiten auch gar nicht wider den Lauf der Natur, denn auch in neuern Zeiten haben sich zuweilen ähnliche Begebenheiten zugetragen. So wurden z. B. im Jahr 1692. zu Port-Royal auf Jamaika viele Häuser und auch verschiedene Schiffe und Chalouppen, deren Masten noch mit der Spitze über dem Wasser hervorragen, von der See verschlungen. Man sehe *Lowths* Abridg. Philos. Transact. Vol. II. p. 411. 415. Muß man nicht hieraus schließen, daß eben diese Ursache ähnliche Wirkungen theils zur Zeit der allgemeinen Ueberschwemmung, theils in spätern Zeiten veranlaßt haben müsse? Was diese Vermuthung noch wahrscheinlicher macht, ist der Umstand, daß überhaupt Erdbeben und andre unterirdische Erd-

er-

erschütterungen in den frühesten Zeiten der Welt ungleich gewaltsamere Wirkungen als in den leztern drei bis vier tausend Jahren hervorgebracht haben müssen.

Wenn man alles dieses bedenkt, so scheinen sich die oben angeführten Erzählungen gegen den Verdacht der Erdichtung sehr wohl rechtfertigen, und als Nebenbeweise desjenigen sowohl, was vorhin über den Ursprung der Berge, des festen Landes u. s. w. gemeldet worden ist, als auch des hohen Alterthums der Schifsbaukunst, und der Wissenschaften überhaupt, anwenden zu lassen.

Dreizehntes Hauptstück.

Von der Temperatur der Luft, und dem Wechsel der Jahrszeiten vor und nach der allgemeinen Ueberschwemmung.

In dem vorhergehenden Hauptstück habe ich versucht, durch unleugbare Thatsachen zu beweisen, daß die große Ueberschwemmung allgemein gewesen sei, daß eine zweite ähnliche Flut in künftigen Zeiten wahrscheinlicher Weise nie wieder eintreten werde, und daß Gebirge und festes Land nicht ursprünglich der Erde eigen gewesen, sondern vielmehr erst bei der großen Flut aus der Tiefe des Meeres emporgestiegen seyn müssen.

Jezt will ich untersuchen, was die bei der großen Flut entstandnen Gebirge und festen Länder zu Abänderung der Lufttemperatur und der Jahrszeiten beigetragen haben können. Denn da die ursprünglichen Eilande blos durch Ebbe und Flut des Ozeans so wie noch heut zu Tage die Sandbänke gebildet worden

seyn

seyn können, so kann ihre Höhe über der Meeresfläche nicht viel über vierzig bis funfzig Fuß betragen haben, dahingegen verschiedne unsrer jetzigen Gebirge seit der Noachischen Flut 19,026 Fuß und drüber hoch sind. Es läßt sich schon hieraus vermuthen, daß die Atmosphäre bei den großen Veränderungen der Erde, und durch die beträchtlichen Ungleichheiten, die auf der Erdoberfläche entstanden sind, ebenfalls wichtige Veränderungen erlitten haben müsse.

Die Untersuchung über diesen Gegenstand kann von bekannten, obgleich freilich nicht durchaus mit gleicher Genauigkeit bestimmten Thatsachen ausgehen; nämlich von thermometrischen Beobachtungen, die man über die Luftwärme zu Lande und zur See in allen Gegenden der Erde angestellt hat. Vermuthlich wird man künftig, da unsre meteorologischen Werkzeuge sich immer mehr ihrer Vollkommenheit nähern, jene Beobachtungen noch weiter verfolgen, und so weit berichtigen als nöthig ist, um sich von den Gesetzen, nach welchen die Natur hier wirkt, einen genauen und deutlichen Begrif machen zu können. Gegenwärtig lege ich meinen Lesern nur die wichtigsten Resultate dessen, was man bisher bemerkt hat, vor.

1. Es ist eine allgemeine Erfahrung, daß Kälte und Hitze im Innern des festen Landes größer ist, als an den Küsten des Meers: weil dort Frost und Schnee noch fortdauert, wenn hier nichts mehr davon zu spüren ist, und weil auch Gewächse und Früchte im Innern des Landes oft versengt und ausgedorrt werden, indessen die Ufer mit frischem Grün bekleidet sind.

2. Aus dieser Ursache ist auch Cornwallis, als eine Halbinsel, großer Hitze und Kälte, und dem schnellen Wechsel beider, lange nicht so sehr ausgesetzt, als die innern Provinzen von England.“ Dort grünen „die Pflanzen den ganzen Winter hindurch, da man „sie hingegen im Innern des Königreichs nur durch „künstliche Wärme in dieser Jahrszeit erhalten kann. „Vor Weyhnachten tritt der Frost in Cornwallis selten ein, die Luft bleibt bis zu dieser Jahrszeit immer mäßig warm, obgleich das Frühjahr insgemein „kälter ist, und die Wärme länger anhält, als mitten im Lande.“ Man sehe *Borlaces* nat. history of Cornwall.

3. „Die Witterung in Norwegen ist in verschiedenen Gegenden des Landes von so ungleicher Beschaffenheit, als man unter gleichen Graden der Breite „kaum vermuthen sollte. Denn auf der östlichen Küste „tritt der Winter gemeiniglich schon in der Mitte des „Oktobers ein, und dauert bis in die Mitte des Aprils. „Alle Gewässer sind alsdann durchaus gefroren, und „Berge und Thäler mit tiefem Schnee bedeckt.“

4. „Zu eben der Zeit hingegen, wo der Winter„frost auf der östlichen Küste von Norwegen so strenge „ist, bleiben Landseen und Buchten auf der westlichen „Seite immer offen; die Luft ist zwar neblich und trübe, harter Frost aber hält selten länger als vierzehn „Tage bis drei Wochen an.“

5. „In dem mittlern Theile von Deutschland, „welcher doch dem Aequator um 200 Meilen näher „als Norwegen ist, hat man ungleich strengere Winter als in dem Bezirk von Bergen, wo sich die Einwohner oft verwundern, wenn sie in den Zeitungen „lesen, daß zu einer Zeit, wo sie ganz gelinde Witte-

„rung

„rung hatten, in Polen und Deutschland strenger Frost „und Schneewetter eingetreten sei.“

6. „In den Hafen von Amsterdam, Hamburg, „Kopenhagen und Lübeck friert die See wenigstens „zehnmal öfter, als in dem Hafen von Bergen, und „wenn dieser gefroren ist, so ist gemeiniglich auch die „Seine bei Paris zugefroren.“

7. „Selten frieren die Buchten und Meerbusen „in Norwegen zu, diejenigen ausgenommen, welche „tief ins Land hineingehen. In den übrigen Gegen„den der westlichen Küsten hört man selten etwas von „harten Wintern und anhaltendem Frost.“ Man sehe *Pontoppid.* Hist. nat. Norweg.

8. „Diejenigen, welche die nordischen Meere be„suchen, haben durchgängig die Bemerkung gemacht, „daß bis zum sieben und siebenzigsten Grad nördlicher „Breite die Küsten oft viele Meilen weit ganz gefro„ren sind, indessen die hohe See ganz offen ist. Selbst „in der Nachbarschaft des Pols ist die See fern vom „Lande nie ganz zugefroren.“

9. „Vor einigen Jahren fand ein Holländisches „Kauffarteischiff hundert Seemeilen oberhalb Nova„Semlia, ostwärts, die See ganz ohne Eis, und „vollkommen schiffbar.“ *Lowthorps* abridg. Philos. Transact. Vol. III. p. 611.

10. Der Kapitain Baffin versichert, man finde an der nördlichen Küste von Grönland weniger Eis, als an der südlichen. In Baffinsbay, unterm vier und siebenzigsten Grade nördlicher Breite, hat er kein Eis, und noch weiter gegen Norden eine ungleich gelindere und gemäßigtere Witterung als in der Straße Davis, und an der südlichen Küste von Grönland gefunden.

11. In dem Reisejournal des Schiffers Friedrich Martin von Hamburg wird versichert, man finde eine ganz ofne vom Eise völlig freie See, wenn man um Spitzbergen herum drey bis vier Grad weiter gegen Norden schiffe.

12. Kapitain Wood bemerkt in einem Aufsatze, welchen er vor Antritt seiner Reise bekannt machte, es wären zwei holländische Schiffe bis zum neun und achtzigsten Grad nördlicher Breite gekommen, wo sie eine ganz ofne See ohne Eis, und mit dem Senkblei keinen Grund gefunden hätten. Dieses erhelle aus vier besonders von ihnen geführten Journalen, welche in diesen Umständen vollkommen überein träfen.

13. Kapitain Wood versichert ferner, von einem glaubwürdigen Holländischen Seefahrer gehört zu haben, daß derselbe bis an den Pol gekommen sei, und die Witterung daselbst so gemäßigt wie zu Amsterdam gefunden habe.

13. Noch andre Seefahrer haben in einer nördlichen Breite von acht und achtzig Graden eine warme Luft, eine ganz eisfreie See und die Bewegungen derselben eben so wie in dem Meerbusen von Biscaya gefunden. Man sehe *Daines Barrington's* Observations on the probability of reaching the North-Pole p. 11.

14. Eben dieser Schriftsteller erzählt S. 21. daß noch ein andres Schif bis auf einen halben Grad dem Pole sich genähert habe, auch führt er viele andre merkwürdige Nachrichten von Beschiffung der Polargegenden hinzu, welche insgesammt beweisen, daß die hohe See unter dem Pol zu allen Zeiten offen und schifbar sei, ob sie gleich unter geringern Breiten mit

Eis bedeckt ist. Die Ursache dieser merkwürdigen Erscheinung soll weiter unten erörtert werden.

15. Auf dem festen Lande von Nordamerika ist, wie man versichert, die Hitze und Kälte sehr groß, und wechselt sehr schnell ab.

16. In Südkarolina, welches um zwanzig Grad weiter gegen Süden liegt, als London, ist der Frost zuweilen sehr strenge, und zu andern Zeiten steigt die Hitze daselbst wieder bis auf 100° Fahrenh.

17. „Auf Kap Henry unter 36° 30′ N. B. hängt „die Beschaffenheit der Witterung und der Jahrszei„ten sehr von den über Virginien wehenden Winden „ab; diese bringen bald Hitze, bald Kälte, bald „trockne, bald feuchte Witterung mit, und sehr oft „wechselt die Witterung ausserordentlich schnell. Der „Nord- und der Nordwestwind sind sehr schneidend, „und bringen heitres, kaltes oder stürmisches Wetter „mit. Die Südost- und Südwinde sind sehr schwül „und heiß. Der Winter ist gemeiniglich heiter, tro„cken und angenehm, der Frost nur vorübergehend, „aber zuweilen so strenge, daß drei Meilen breite Flüs„se oben auf zu frieren. Selbst der Potomackfluß „friert zuweilen zu, da er doch an einigen Stellen „neun Meilen breit ist.“ *Lowthorp's* abridg. Philos. Transact. Vol. III. p. 576.

18. In jenen Gegenden frieren die Landseen und Flüsse gemeiniglich schon frühzeitig im Winter zu, und bleiben so bis spät ins Frühjahr, wenn sie gleich um viele Grade weiter gegen Süden als Lands-End in England liegen. Zu Quebeck steht das Queckſilberthermometer oft auf 100°, und zu andern Zeiten sinkt es bis auf 40 bis 50° unter dem Gefrierpunkt.

19. In

19. In Maryland hat man die Temperatur der Luft durch Beobachtungen mit dem Fahrenheitischen Thermometer noch genauer bestimmt. Nachstehende Tabelle zeigt die Resultate dieser Beobachtungen für die vier Jahre 1754, 1755, 1756 und 1757. Man sehe Philos. Transact. Vol. LI. p. 62. 82.

Es ist zugleich eine Tabelle beigefügt, welche die thermometrischen Beobachtungen von London für die nämlichen Jahre, nämlich die größte Wärme und Kälte in jedem Monate anzeigt. Man sehe Gentlemans Magazin 1754, 1755, 1756, 1757.

Die erste Spalte enthält die Monate, die zweite mit H bezeichnete den höchsten, N den niedrigsten Thermometerstand, und U den Unterschied der Wärme in jedem Monat. So z. B. war zu London im Dezember 1754 der höchste Thermometerstand 48°, der Niedrigste 25°, der Unterschied zwischen beiden 23°; und in Maryland 61° der höchste, 21° der niedrigste Thermometerstand, 40° der Unterschied.

London

Monate.	London 51° 30' N. B.												Maryland 39° N. B.											
	1754.			1755.			1756.			1757.			1754.			1755.			1756.			1757.		
	H.	R.	U.	H.	R	U.	H.	R	U.	H	R	U.	H.	R	U.	H.	R	U.	H.	R	U.	H.	R	U.
Januar	48	25	23	45	27	18	49	39	10	44	28	16	61	21	40	69	23	46	73	15	58	65	10	55
Februar	48	25	23	44	31	13	50	32	18	52	31	21	61	10	51	64	14	50	70	27	43	67	8	59
März	46	29	17	51	32	19	54	35	19	54	33	21	71	27	44	79	24	55	—	—	—	65	30	35
April	54	32	22	65	42	23	53	32	21	61	30	31	73	42	31	80	40	40	83	29	54	65	30	35
May	—	—	—	64	45	19	64	37	27	64	45	19	55	45	40	87	47	40	81	48	33	88	48	40
Junius	—	—	—	77	61	16	70	48	22	67	56	11	87	56	31	90	70	20	86	44	42	80	72	8
Julius	—	—	—	75	55	15	68	51	17	77	59	18	87	61	26	93	60	33	93	69	24	90	64	26
Augustus	—	—	—	66	52	14	65	—	—	76	54	22	88	62	26	90	61	29	93	68	25	90	67	23
September	64	43	21	67	48	19	64	50	14	61	53	8	80	73	7	93	45	48	92	60	32	88	47	41
Oktober	56	39	17	65	41	24	62	30	32	56	42	14	80	34	46	75	36	29	90	29	61	67	43	24
November	49	27	22	55	28	27	54	31	23	55	38	17	67	23	44	65	20	45	73	27	46	65	33	32
Dezember	—	—	—	50	34	16	51	31	20	51	35	16	60	23	37	71	15	56	63	13	50	68	28	40

Aus dieser Vergleichung des Klima von London mit dem von Maryland erhellt, das in lezterm der Wechsel großer Hitze und Kälte, weit beträchtlicher als dort ist.

Die Wärme ist hier durchgängig nach Fahrenheits Thermometer abgemessen, wo bei 32° das Wasser zu frieren anfängt, 48° die Temperatur des gemeinen Quellwassers, 68° die Wärme des Wassers von Matlock-Bath, 82° die Wärme von Buxton Bath, 96° die Wärme des menschlichen Blutes, 114° Kings-Bath zu Bath, 212° die Hitze des siedenden Wassers andeutet.

Nachstehende Tabelle ist ein weiterer Beweis, daß das feste Land von Amerika nicht nur großer Hitze und Kälte, sondern auch schnellen und sehr beträchtlichen Abwechselungen beider unterworfen ist. Die erste Spalte zeigt hier Jahr, Monat und Tag, die Columne 1. 2. 3. den Stand des Thermometers am Morgen, Mittag und Abend an. D enthält den Unterschied der Luftwärme an jedem Tage, und M die monatliche Differenz. Wenn vor einer Zahl ein Strich — steht, so bedeutet das bekanntermaßen Grade des Thermometers unterm Gefrierpunkt.

Beobachtungen über die Temperatur der Luft zu Prince of Wales-Fort auf der Nordwestküste der Hudsonsbay unter 58° 47′ N. B. angestellt in den Jahren 1768 und 1769 durch Will. Wales und Jos. Dumond.

1768	1	2	3	D.	M.
September	10	41	41	41	0	
	14	45	41	38	7	
	16	37	38		3	
	18	38	33		5	
	20	45	38		7	32
	22	60	63	65	5	
	24	54	50	47	9	
	28	46	46	44	2	
	30	47	50	35	15	
October	3	36	34	29	7	
	6	35	34	29	6	
	9	35	37	33	3	
	12	32	31	34	2	
	15	36	31	17	19	24
	18	33	32	32	1	
	21	36	36	27	9	
	24	20	21	13	8	
	27	28	27	14	14	
	30	22	18	20	4	
November	3	32	24	18	14	
	6	5	—10	— 7	15	
	9	— 3	3	4	7	
	12	15	12	18	6	
	15	3	6	— 5	11	48
	18	— 7	—14	15	8	
	21	10	7	3	7	
	24	7	1	— 7	14	
	27	—15	—16	—16	1	
	30	—10	— 9	4	14	

1768	1	2	3	D.	M.
December	3	— 6	—10	—17	11	
	6	—16	—22	—26	10	
	9	— 9	—13	—20	11	
	12	—39	—39	—22	17	
	15	—22	—27	—15	12	
	18	— 8	—10	—16	8	65
	21	14	18	13	4	
	24	17	26	—24	50	
	27	11	15	— 6	21	
	30	5	—12	—18	23	
Januar 1769.	3	—24	—16		8	
	6	—29	31	35	64	
	9	—19	—21	—30	11	
	12	—28	—15	—17	13	
	15	—21	—28	—31	10	71
	18	—32	—36	—36	7	
	24	—28	—31	—19	12	
	27	—20	—31	—34	14	
Februar	2	— 1	—21	—30	29	
	4	— 0	—19	—20	20	
	6	—16	—23	—24	8	
	9	15	12	—12	3	
	12	— 3	—21	—26	23	52
	15	3	— 2	—11	14	
	18	— 4	—19	—18	15	
	21	6	—20	—32	38	
	24	—10	—29	—37	27	
	28	— 9	—12	—30	21	

1769	1	2	3	D.	M.
März	3	—13	—15	—30	17	
	6	—19	—30	—41	22	
	9	—11	—11	6	17	
	12	0	—15	—23	23	
	15	—16	—21	—25	9	81
	18	1	1	7	6	
	21	4	— 8	—11	15	
	24	— 5	—21	—23	18	
	27	40	24	11	29	
	30	20	7	7	13	
April	3	7	— 7	—12	19	
	6	20	— 2	0	22	
	9	33	22	11	22	
	12	19	15	12	7	
	15	29	9	5	24	68
	18	34	26	20	14	
	21	38	17	20	21	
	24	36	26	26	10	
	27	48	34	34	22	
	30	36	32	32	4	
May	3	45	32	37	13	
	6	50	35	39	15	
	9	49	45	26	23	
	11	23	24	22	2	
	15	40	27	32	13	32
	18	54	32	44	22	
	21	48	40	36	12	
	24	43	47	33	14	
	27	48	36	34	14	
	30	49	34	37	15	

1769	1	2	3	D.	M.
Junius	3	60	42		18	
	6	45	36	38	9	
	9	50	44	40	10	
	12	41	39	40	2	
	15	46	41		5	28
	18	50	44	35	15	
	21	63	57	41	22	
	24	49	57	61	12	
	27	60	50	55	10	
	30	60	49	44	16	
Julius	3	76	80	74	6	
	6	54	46	49	5	
	9	51	50	61	11	
	12	85	48	52	37	
	15	55	50	49	6	39
	18	66	62	54	12	
	21	58	62	54	8	
	24	64	59	56	8	
	27	59	63		6	
	30	65	65	54	11	
August	3	50	54	48	6	
	6	68	54	52	16	
	9	60	52	58	8	
	12	61	53	52	9	
	15	56	57	48	9	24
	18	40	43	14	4	
	21	57	51		6	
	24	51	48		3	
	27	53	49	44	9	
	30					

Man

Man sieht aus diesen Beobachtungen, daß das feste Land von Nordamerika größerer Hitze und Kälte, und schnellerm Wechsel dieser Extremen unterworfen ist, als England. Um also dem Grund dieser Sache näher zu kommen, wollen wir jezt eine Vergleichung zwischen der Temperatur der Luft in Großbritannien, und der Witterung auf kleinern Inseln und der ofnen See anstellen.

1. Es ist bekannt, daß in den südwestlichen Gegenden von Irrland, Myrtensträucher im Freyen wachsen, und zum Theil eine Höhe von zehn bis zwölf Schuhen erreichen, ob gleich dieses Gewächs in England nur in Gärten gezogen werden kann, und bei aller Pflege vielleicht nie so, wie in Irrland gedeiht. Das Klima von Irrland muß also nothwendig milder als das Englische seyn.

2. Auf den Orkneyinseln giebt es mehr Regen als Schnee oder Frost, welcher lezterer auch daselbst nicht so lange als in andern Gegenden von Schottland anhält.

3. Auf der Insel Feroe unterm zwei und sechzigsten Grade nördlicher Breite, dauert der Frost selten über einen Monat, und ist dabei so mäsig, daß man in den Bayen und Buchten niemals Eis sieht. Schaafe und Rinder bleiben daselbst Jahr aus Jahr ein unter freiem Himmel.

4. Auf Madera unterm zwei und dreisigsten Grad N. B. ist die Hitze insgemein nicht größer als in England.

5. Auf Goree unterm 15° N. Br. wird die Luft das ganze Jahr hindurch von frischen See- und Landwinden abgekühlt. Man sehe *Adanson* Voyage au Senegal.

6. Das Klima der Insel St. Helena unterm sechzehnten Grad südlicher Breite ist sehr mild und gemäßigt, wie man aus nachstehenden Bemerkungen des königlichen Astronomen D. Maskelyne sieht.

Beobachtungen über die Temperatur der Luft auf St. Helena vom Jahr 1761.

April	25	73°	Mai	1	72°
	26	73		2	72
	27	73		3	71
	28	73		4	71
	29	73		5	70
	30	72		6	70
				7	72
				8	72

M. s. Philos. Transact. 1767. p. 400.

7 Zufolge der Bemerkungen unsrer neuesten Weltumsegler haben die meisten Inseln der südlichen Halbkugel ein viel gemäßigteres und fruchtbareres Klima als England.

Obgleich aus einigen Umständen zu erhellen scheint, daß in kleineren Inseln Hitze und Kälte minder beträchtlich ist als in größeren, so scheinen doch die Wirkungen der See- und Landwinde, welche besonders zwischen und nahe bei den Wendekreisen wehen, einen schnellern Wechsel der Hitze und Kälte zu verursachen, als man auf der hohen See bemerkt. Da also die Temperatur der Luft auf Inseln noch nicht allgemein bestimmt ist, so müssen wir suchen, die Ursachen jener abwechselnden See- und Landwinde zu erläutern, da sich hiedurch allein beweisen läßt, daß die Temperatur der Seeluft gleichförmiger als die der Landluft ist. Hieher gehören vornehmlich folgende Bemerkungen.

Am Mittag, wenn es am heißesten ist, weht die Seeluft von allen Seiten her gegen das Land, und um Mitternacht, oder überhaupt in den kältesten Stunden der Nacht, weht die Landluft von allen Seiten gegen die See hin. Diese Abwechselung ist so regelmäßig, wie Tag und Nacht auf einander folgen.

Diese merkwürdige Erscheinung hängt von einen unwandelbaren Naturgesetz ab, vermöge dessen die Luft durch Hitze verdünnt und ausgedehnt, durch Kälte aber verdichtet wird. Zum Theil ist sie aber auch der Lage der Inseln in dem heißen Erdgütel zuzuschreiben, wo die Tage und Nächte das ganze Jahr hindurch einander beinahe gleich sind.

Hiezu kommt noch, daß das Wasser ein Leiter für Hitze sowohl als Kälte ist, dahingegen die Erde ein weit unvollkommenerer Leiter für beide ist. Daher häuft sich Hitze und Kälte nicht blos auf der Oberfläche des Wassers an, sondern dieses wird in kurzer Zeit durchaus warm oder kalt. Auf der Erde hingegen häuft sich Hitze und Kälte nur auf der Oberfläche an, ohne sonderlich tief einzudringen.

Daher geschieht es, daß die Oberfläche des Landes in der heißen Zone ungleich mehr Hitze annimmt als die See. Deswegen wird auch die Atmosphäre des erstern weit mehr verdünnt und ausgedehnt, als die der leztern, und folglich auch spezifisch leichter als die Seeluft. Da auf diese Art das Gleichgewicht des Drucks aufgehoben wird, so muß die Luft auf den Inseln der schwerern Seeluft weichen, die sich nach allen Richtungen, und nach Beschaffenheit des gröfsern oder geringern Unterschieds in der Temperatur mit größerer oder geringerer Heftigkeit gegen die Mitte des Landes verbreitet, und so dasjenige, was

man

man den Seewind nennt, hervorbringt. Gegen Abend nimmt die Sonnenhitze ab, bis die Atmosphäre auf der Insel gleiche Dichtheit mit der Seeluft erlangt hat. Da hiedurch das Gleichgewicht des Drucks wieder hergestellt wird, so hört der Seewind ganz auf, und dieses dauert so lange, bis die Kälte, welche nach Sonnenuntergang immer mehr zunimmt, sich auf der Oberfläche der Insel anhäuft, und die Atmosphäre derselben in einem höhern Grade als die Seeluft verdichtet, indem sich nämlich die Kälte im Wasser als einer leitenden Substanz gleichförmig verbreitet, und sich also nicht auf der Oberfläche anhäufen kann. Dadurch wird denn also die Landluft schwerer als die Seeluft, treibt dies mit überwiegender Kraft vor sich her, und wehet nach allen Richtungen gegen die See hin: bis die Sonne wieder kommt, und die gleichmäßige Dichtheit beider Atmosphären wieder herstellt. Alsdann bemerkt man eine gänzliche Windstille, welche so lange dauert, bis die Landluft wieder, wie den Tag vorher, durch Anhäufung der Hitze verdünnt ist.

Daß die See die Fähigkeit habe, Hitze und Kälte zu leiten, und gleichförmig durch ihre ganze Masse zu verbreiten, erhellt aus folgenden Versuchen, welche Bayley am Bord des Schiffes Adventure auf der Reise gegen den Südpol angestellt hat. Das Resultat derselben war folgendes:

1772 Aug. 27	Temperatur der äussern Luft		72½
	—	der See auf der Oberfläche	70
	—	— in 80 Faden Tiefe	68
Dezember 27	—	der äussern Luft	31½
	—	der See auf der Oberfläche	32
	—	— in 160 Faden Tiefe	33

1773

1773 Aug. 28	Temperatur der äussern Luft		64
	— der See auf der Oberfläche		59
	— — in 140 Faden Tiefe		56½

Daß das Land kein Leiter für Hitze und Kälte sei, sieht man aus der gleichförmigen Temperatur der Quellen nahe an der Oberfläche: denn das Wasser in Brunnen, welche nur zehn bis zwanzig Ellen tief sind, behält im Sommer wie im Winter fast immer eine gleiche Temperatur von acht und vierzig bis funfzig Graden.

Hieraus erhellet, daß Land- und Seewinde blos von der abwechselnden Verdünnung und Verdichtung der Luft auf den Inseln und von der gleichförmigen Temperatur der Seeluft abhängen.

Daß wirklich die Temperatur der Luft auf der See weit gleichförmiger und beständiger als auf Inseln sei, beweisen unter andern die thermometrischen Beobachtungen, welche nachstehende Tabelle enthält.

Beob-

Beobachtungen über die Temperatur der Luft zur See, am Bord des Schiffes Adventure auf einer Entdeckungsreise nach der Südsee angestellt von Wilhelm Bayley. NB. Die erste Columne zeigt Jahr, Monat und Tag, die zweite die Grade der Breite, die Columne 1. 2. 3. den Stand des Thermometers am Morgen, Mittag und Abend, und D den Unterschied der Temperatur an jedem Tage an.

I.

1772		N.B.	1	2	3	D	1772		S.B.	1	2	3	D
	17	46	26	67	68	66		3	28	4	66	66	64	2
	18	46	46	68	69	65		6	29	42	59	61	58	3
	19	45	20	65	64	65		9	33	52	59	59	57	2
	20	43	56	65	67	64		12	34	49	57	65	58	8
	22	43	37	65	66	65		15	35	33	58	63	57	9
	24	40	3	66	67	67		18	34	33	53	57	53	4
	26	35	31	70	72	69		21	35	31	57	59	55	4
	28	32	48	72	74	73		24	36	39	54	57	57	3
		Madera						27	33	47	57	61	60	4
	30	—	—	73	76	74		30	33	55	56			
	31	32	33	74	75	74			Vorgebirge der guten Hofn.					
	3	29	43	72	73	72		20	—	—	—	—	—	—
	6	28	6	73	73	72		21	—	—	—	—	—	—
	6	0	28	74	75	74		22	33	55	—	60	—	—
	12	15	7	77	79	78		23	34	34	—	65	—	—
	15	13	48	79	81	79		24	35	20	—	63		—
	18	11	25	77	81	77		25	37	14	—	63	62	1
	21	8	41	79	78	77		26	39	0	62	69	60	6
	24	6	24	79	79	78		27	40	1	51	52	53	2
	27	4	13	78	78	78		28	40	55	53	56	52	7
	30	2	40	78	78	77		29	42	8	52	52	53	1
	31	2	4	78	78	78		30	42	26	52	55	53	3
	3	1	1	77	77	77		3	44	27	47	48	46	2
	6	0	36	79	77	76		6	48	23	36	36	35	1
		Südl. B.						9	49	46	33	34	35	2
	9	0	50	75	76	75		12			32	34	32	2
	12	4	10	73	75	72		15	55	2	28	31	30	3
	15	8	10	72	75	72		18	54	59	31	31	30	1
	18	12	26	72	74	73		21	54	7	32	34	31	3
	21	17	9	73	73	72		24	56	29	32	34	32	2
	24	21	30	72	72	71		27	58	21	32	35	32	3
	27	24	40	70	72	70		30	59	22	32	34	32	2
	30	26	58	69	70	71		31	59	55	30	33	32	3

Beob-

Beobachtungen über die Temperatur der Luft zur See, am Bord des Schiffes Adventure auf einer Reise nach der Südsee angestellt.

II.

1773	N. B.	1	2	3	D	1773	S. B.	1	2	3	D
Januar 3	59	23	31	32	31	1	März 3	40	40	62	63	60	3
6	59	59	33	33	33	0	6	41	4	63	61	57	6
9	61	36	32	35	33	3	Queen Charlotte's Sound						
12	64	14	33	35	32	3	9	—	—	54	61	55	7
15	63	35	34	37	33	4	12	—	—	54	62	56	8
18	65	58	33	34	33	1	15	—	—	52	57	54	4
21	62	45	33	33	34	1	18	—	—	—	—	—	—
24	58	24	34	54	33	2	21	—	—	53	59	59	6
27	56	30	33	43	33	2	24	—	—	49	54	50	5
30	57	31	39	43	39	1	27	—	—	44	57	54	13
							30	—	—	50	55	51	4
Februar 3	49	15	44	44	43	1	April 1	—	—	56	59	54	3
6	48	53	42	45	43	3	3	—	—	57	57	45	12
9	50	17	53	43	42	2	6	—	—	48	54	55	7
12	50	41	38	40	37	3	9	—	—	57	58	54	4
15	52	13	37	55	39	2	12	—	—	54	52	49	5
18	52	52	37	40	37	3	15	—	—	52	58	47	11
21	52	15	40	41	38	3	21	—	—	54	57	44	13
24	52	7	40	43	41	3	24	—	—	49	54	49	5
26	51	18	43	44	45	2	27	—	—	47	57	49	10
27	50	47	45	43	45	1	30	—	—	59	59	52	6
28	50	24	43	43	44	3							
März 3	46	18	53	53	52	1	April 1	—	—	56	56	50	6
6	43	57	53	52	51	2	2	—	—	53	58	51	7
9	43	46	55	57	52	3	6	—	—	52	56	47	9
Adventure Bay							9	42	50	55	52	48	7
13			57	58	52	6	12	45	45	57	54	47	7
15	43	20	56	56	57	5	15	46	45	54	49	47	7
18	40	22	53	54	53	2	18	45	50	49	49	47	2
21	39	16	58	59	57	2	21	44	17	50	57	50	1
24	35	38	57	57	23	5	24	43	42	47	52	69	5
27	20	14	61	61	60	1	27	42	23	52	53	51	2
30	41	14	62	62	64	2	30	43		51	52	50	2

Diese

Diese Tabellen, so wie auch die auf der 145 und 146sten Seite eingerückten, und andre in diesem Hauptstück vorgetragene Bemerkungen, beweisen sehr deutlich:

1. Daß das Klima von Nordamerika größerer Hitze und Kälte, und einer schnellern Abwechselung beider Extreme unterworfen ist, als das Klima von Großbritannien.

2. Daß die Temperatur der Luft auf Inseln veränderlicher ist, als auf der See: so daß also zu der Zeit der allgemeinen Ueberschwemmung weder Schnee noch Eiskälte haben statt finden können. Denn die brennende Hitze zwischen den Wendekreisen, und die heftige Kälte der Polargegenden, ist nicht blos der verschiednen Lage dieser Länder auf der Erdkugel, sondern vornehmlich auch dem ununterbrochen zusammenhängenden festen Lande zuzuschreiben. Die hohe See ist an dem Pole beständig offen, und zunächst am Nordpol scheint es weder Eis noch festes Land zu geben. Daher kommt es auch, daß der Nordwind, wie man durchgängig bemerkt hat, am Nordkap und auf Spitzbergen allezeit Thauwetter, und der Südwind hingegen Frost mitbringt.

Hingegen scheint die große Menge Eis, welche Kapitain Cook in der südlichen Halbkugel angetroffen hat, das Daseyn eines festen Landes am Südpole anzudeuten.

Große Hitze und Kälte sind also hauptsächlich Wirkungen der gebirgigen Beschaffenheit und der weiten Ausdehnung des festen Landes.

Da nun aber Gebirge und festes Land nicht von jeher da gewesen, sondern erst lange nach Erschaffung der Erde, nämlich zur Zeit der Noachischen Flut entstanden sind, so ist die Vermuthung sehr wahrscheinlich, daß es vor der großen Ueberschwemmung weder

Frost

Frost noch strenge Winter auf der Erde gegeben habe.

Dieses vorausgesezt, waren in dem Zeitraume von der Schöpfung bis zur Noachischen Flut alle Gegenden und Zonen der Erde zu Beherbergung und Ernährung aller und jeder Pflanzen und Thiere gleichmäßig geschickt. Es gab auch damals vermuthlich ungleich mehrere Arten von Pflanzen und Thieren, als bei der jetzigen Verfassung unsrer Erde möglich seyn würden; denn die ursprünglichen Inseln waren blos kleine Hervorragungen, durch Ebbe und Flut angehäuft, und gleichsam nur Sandbänke mitten in der See, deren Umfang und Höhe, in Vergleichung mit den Gebirgen und festen Ländern nach der großen Flut, sehr unbedeutend war.

Dieses alles führt zu endlichem Aufschluß jener wunderbaren Phänomene, welche den Naturforschern immer so unerklärlich gewesen sind, nämlich der Versteinerungen fremder und jezt unter ganz andern Zonen lebender (oder auch ganz unbekannter) See- und Landthiere, welche man sowohl in Großbritannien, als in allen übrigen Ländern der Erde in Gestein- und Erdschichten findet. Man hat diese Erscheinungen immer der allgemeinen Ueberschwemmung zugeschrieben, durch welche die Versteinerungen dahin, wo man sie jezt findet, gekommen seyn sollen: allein ich glaube im siebenten Hauptstück zu völliger Befriedigung meiner Leser dargethan zu haben, daß die jezt versteinerten Seethiere wirklich auf eben den Plätzen, wo man sie jezt findet, gelebt haben und gestorben seyn, und daß die Schichten, worin sie liegen, ehedem Meeresgrund gewesen seyn müssen.

Wenn nun aber die Erde vor der allgemeinen Flut mit allen nur möglichen Arten von Pflanzen und

Thieren

Thieren besezt und bevölkert war, so wird man auch nachstehende Folgesätze einleuchtend finden.

1. Diejenigen Thiere und Pflanzen, deren Natur unfähig war, den Wechsel unbeständiger Witterung, und die Extremen der Hitze und Kälte zu vertragen, mußten nothwendig umkommen.

2. Diejenigen Thiere und Pflanzen, welche die große Veränderung der Lufttemperatur aushielten und überlebten, wurden Bewohner derjenigen Erdstriche, welche ihrer Natur am angemessensten waren.

Dieses mußten unausbleiblich die Folgen der großen Veränderung seyn, welche zur Zeit der allgemeinen Ueberschwemmung mit der Erdatmosphäre vorgieng.

Eine ähnliche Wirkung des veränderten Klima, ereignete sich auf der westlichen Küste von England im Jahr 1739. Vor dieser Zeit hatte es in dem dasigen Seen eine Menge von einer gewissen Art Kammuscheln (Scollop-shell-fish) gegeben; in den ebengedachten Jahre aber war der Frost so heftig, daß fast alle diese Konchylien umkommen mußten. Aehnlichen Ursachen muß man wahrscheinlicher Weise die gänzliche Vertilgung unterschiedlicher Thier- und Pflanzenarten seit der großen Ueberschwemmung zuschreiben.

Man könnte noch in Beziehung auf dasjenige, was oben gemeldet worden ist, fragen; wie es zugehe, daß die hohe See in nördlichen Gegenden offen bleibt, wenn sie indessen zu gleicher Zeit in geringern Breiten oft zufriert? Meine Antwort hierauf ist, daß das Zufrieren in lezterm Falle vornehmlich der Nähe großer fester Länder zuzuschreiben sei, und hingegen

gegen im erstern Falle nicht statt finden könne, weil es näher am Pole kein festes Land giebt, und die See daselbst grundlos ist.

Alle vorher angeführte Umstände, und besonders die versteinerten Seeprodukte entfernter Weltgegenden, sind demnach unwidersprechliche Beweise großer Veränderungen, welche sich zur Zeit der allgemeinen Ueberschwemmung auf der Oberfläche der Erde zugetragen haben, nicht aber Beweise der großen Ueberschwemmung selbst. Denn es läßt sich nicht denken, daß ein ganzes Bette von Austern oder andern Konchylien binnen zwei oder drei Monaten unzerrüttet, und nach den besondern Arten geordnet, zwei bis drei tausend Meilen weit von ihrem ursprünglichen Aufenthalt hätte weggeführt werden können. Viel wahrscheinlicher ists, daß es hiemit so zugegangen sei, wie ich im zwölften Hauptstück angenommen habe.

Zum Schlusse dieses Hauptstücks will ich noch einige Beispiele von Versteinerungen fremder Thiere beifügen, und bei einem jeden, sowohl den Ort, wo man es jezt versteinert findet, als auch seine ursprüngliche Heimath benennen. Die meisten derselben habe ich in der Sammlung des verstorbnen Herrn Neilson gesehen.

Namen und Fundörter der Versteinerungen.	Ursprüngliche Heimath.
Vielkammeriger Nautilus. Insel Sheppey, Richmond in Surey, Sherborn in Dorsetshire.	Der chinesische Ozean.

Hai-

Haizähne.	
Insel Sheppey, Oxfordshire, Middlesex, Surrey, Northamptonshire.	Ost- und Westindien.
Seeschildkröten von verschiedenen Arten.	Westindien.
Insel Sheppey.	
Eine Art von Austern. (*Mangrove-Tree-Oysters*)	Westindien.
Insel Sheppey.	
Hahnenkammaustern (*Coxcomb Tree-Oysters*)	die Küste von Guinea.
Oxfordshire, Gloucestershire, Dorsetshire und Hannover.	
Einzelne Theile von Ammonshörnern.	
Insel Sheppey, und viele andre Gegenden von England.	Ost- und Westindien.
Afrikanisches Krokodill.	
Deutschland, Nottinghamshire, Oxfordshire und Yorkshire.	Afrika.
Zähne vom indianischen Krokodill. (*Alligator.*)	Ost- und Westindien.
Insel Sheppey.	
Das bandirte Kinkhorn.	
Oxfordshire und die Alpen.	Westindien.
Seesterne und Schwimmschnecken.	
Insel Sheppey.	Westindien.
Kinkhorn mit verlängerter Spindel (*Tail-Buccinum*)	Ostindien.
Insel Sheppey; Hordel Cliff in Hampshire.	

Bambosrohr:
Derbyshire. Ostindien.
Asterien.
Stanton in Nottinghamshire. Barbados.

Dieses kurze Verzeichniß würde sich sehr leicht mit unzähligen andern Beispielen vermehren lassen; da man überall Versteinerungen von Thieren und Pflanzen findet, welche heut zu Tage in weit entfernten Seen leben und wachsen. Ich habe hier übrigens vornehmlich Beispiele von Seethieren gewählt, da diese in größrer Freiheit und weiterm Raum als die Landthiere leben, und mithin natürlicher Weise diejenigen Himmelsstriche, welche ihrer Natur am angemessensten sind, zu ihrem Aufenthalte wählen. Das Klima, wo man sie jezt versteinert findet, muß also ehedem, da sie noch lebten, für ihre Natur vollkommen schicklich gewesen seyn, — und diesem allen zufolge muß auch die Erde vor der Noachischen Flut viel allgemeiner als nachher, mit Thieren, besonders mit Seethieren, bevölkert gewesen seyn.

Vierzehntes Hauptstück.

Von der Dauer des menschlichen Lebens vor und nach der allgemeinen Ueberschwemmung.

Ich habe im zwölften Hauptstücke bewiesen, daß Berge und festes Land nicht zu allen Zeiten da gewesen, sondern erst geraume Zeit nach Erschaffung der Erde, nämlich, nachdem die Erdschichten ihre größeste Festigkeit schon erlangt hatten, und die Schaalen der Seeprodukte schon steinartig geworden waren, entstanden seyn können.

Zufolge

Zufolge des dreizehnten Hauptstücks verursachte die Entstehung der Berge und des festen Landes große Veränderungen in der Temperatur der Luft, und in den Jahrszeiten. Anstatt daß die Erde vorhin nur einen beständigen Frühling und Herbst gehabt hatte, so trat nunmehr auch die Abwechselung großer Hitze und Kälte ein, und anstatt der ursprünglichen zwei Jahrszeiten wurden deren nunmehr vier; Sommer, Winter, Herbst und Frühling.

Diesel große Veränderung ereignete sich zur Zeit der allgemeinen Ueberschwemmung. Eben diese hatte aber auch einen merklichen Einfluß auf die Dauer des menschlichen Lebens, wie aus dem folgenden erhellen wird.

2. Es ist eine bekannte Wahrheit, daß gemäßigte Erdstriche zu Unterhaltung des thierischen Lebens und der Vegetation geschickter sind, als solche, die großen und plötzlichen Abwechselungen heftiger Hitze und Kälte unterworfen sind.

2. Man schickt sehr oft Kranke aus ihrem Vaterlande in ein gemäßigteres Klima, und dieses hat unleugbare gute Folgen für die Gesundheit. Kann nun aber eine milde gemäßigte Luft einen kränklichen Körper wieder herstellen, sollte sie nicht auch das Leben eines Gesunden verlängern können?

4. In eben dieser Beziehung sagt auch D. Burnet in seiner Theoria sacra telluris Vol. I. p. 275. 276. „Ich weiß keine Gegend in der Welt, wo „die Menschen länger lebten, als auf der kleinen Insel Bermudes. Nach Verhältniß der Zeit, welche „die aus Europa dorthin verpflanzten Kolonisten daselbst ausdauren, sollte man glauben, daß Einge„borne auf dieser Insel wohl zwei hundert Jahr alt „wer-

„werden müssen; und dennoch hat diese Insel in Rück„sicht auf Gesundheit vor andern Gegenden weiter „nichts voraus, als die Gleichförmigkeit und Stätig„keit der Witterung im ganzen Jahre, welche macht, „daß man dort fast gar nichts von einem Wechsel ver„schiedner Jahrszeiten weiß.

Lord Baco bemerkt ebenfalls in seiner Geschichte des Lebens und des Todes, „daß Insulaner meisten„theils länger leben als die Bewohner des festen Lan„des; denn in Rußland z. B. gebe es nicht so viel „alte Leute, als auf den Orkadischen Inseln, auch „nicht in Afrika so viele, als auf den Kanarischen In„seln, ob gleich diese Länder unter gleichen Graden „der Breite liegen. Die Japaneser leben ebenfalls „länger als die Chineser, obgleich auch unter diesen „alte Leute sehr häufig angetroffen werden. Man „darf sich hierüber nicht wundern, da die Seeluft un„ter kalten Himmelsstrichen die Atmosphäre auf dem „festen Lande erwärmt, und hingegen unter heißen „abkühlt."

„Die Länder, deren Einwohner vorzüglich lange „leben, sind Aetolien, Arkadien, Indien diesseits „des Ganges, Brasilien, Ceylon, Großbritannien, „Irrland, die Orkadischen und Hebridischen Inseln."

6. „Man glaubt insgemein, Italien habe ein ge„mäßigteres und dem langen Leben günstigeres Klima „als England, ob man gleich auch in diesem leztern „Lande viele sehr alte Leute zählt. Baco erzählt fol„gende Beispiele eines sehr hohen Alters."

„Das Jahr 76 nach Christi Geburt unter Ve„spasians Regierung ist sehr merkwürdig; denn in „diesem wurde eine Schätzung aller Einwohner im „ganzen Römischen Reiche vorgenommen. Schätzun„gen oder Kapitationen aber sind das sicherste Mittel, „das Alter der Einwohner eines Staats mit Ge-

„wißheit zu erfahren. Man fand in dem Theile von „Italien, welcher zwischen den Apenninen uud dem „Po liegt, hundert und vier und zwanzig Personen „von hundert Jahren und drüber, nämlich:

Vier und funfzig	von	100	Jahren.
Sieben und funfzig	—	110	—
Zwei	—	125	—
Vier	—	130	—
Vier	—	135 — 137	—
Drei	—	140	—

„Auffer diesen zählte man noch:

Zu Parma drei von		120	Jahren.
zwei	—	130	—
Zu Brüssel einen	—	125	—
Zu Placenz	—	131	—
Zu Faventia	—	132	—

„In einer Stadt nahe bei Placenz zählte man zehn „sehr alte Leute. Von diesen hatten

Sechs	—	110	Jahr
Vier	—	120	—

„Einer in Rimini, Namens Marcus Aponius, war „hundert und funfzig Jahr alt.“

Baco führt noch verschiedne Beispiele eines viel höhern Alters an, die er aber nicht für so glaubwürdig als die bisher gedachten hält.

Nachstehende Tabelle enthält verschiedne Beispiele sehr alter Personen in Großbritannien und Irrland aus den neuern Zeiten. Sie sind größtentheils aus den Zeitungen gezogen.

Beispiele langer Lebensdauer.

Namen der Personen	Alter	Aufenthalt.	Lebend oder gest.
Thomas Parre	152	Shropshire	Nov. 16. 163
Henry Jenkins	169	Yorkshire	Dez. 8. 1670
Robert Montgomery	126	ebend.	lebend im J. 1671
Ein ungenannter	140	ebend.	beide lebend
Dessen Sohn	100	ebend.	1687
Die Gräfinn von Desmond	140	Irrland	
Eeleston	143	ebend.	1691
J. Sagar	112	Lancashire	1668
Lawrence	140	Schottland	
Simon Sack	141	Trionia	Mai 30. 1764
Oberster Thomas Winsloe	146	Irrland	Aug. 22. 1762
Franz Consist.	150	Yorkshire	Januar 1762
C. J. Drakenberg	146	Jütland	Jun. 24. 1772
Margarethe Forster	136	Cumberland	beide lebend
Deren Tochter	104	ebend.	1771
Franz Bons	121	Frankreich	Febr. 6. 1769
Johann Brookey	134	Devonshire	am Leben 1777
James Bowels	152	Kilinworth	Aug 15. 1656
Wilh. Mead M. D.	148	Ware	Okt. 25 1652
Joh. Tice	125	Worcestershire	März 1774
Johann Mount	136	Schottland	Febr. 27. 1776
Ein Goldschmidt	140	Frankreich	Junius 1776
Maria Yates	128	Shropshire	— 1776
Wilhelm Been	121	Brunstone	
Jeremias Gilbert	132	Apthorp.	
Johann Bayles	126	Northampton	April 5. 1706
Martha Waterhouse	140	Biesley in Yorkshire	
Esther Hagar der vorhergenannten Schwester	107		
Eine Frau	154	Cornwallis	
Johann Campbell	112	Dungannon in Irrland	lebend 1783
Wilhelm Ellis	130	Liverpool	Aug. 16. 1780
Dumirer Radaly	140	Harmenstead	Jan. 16. 1782
Nal. Catby	116	Preston Hull	Okt. 1782
Wilh. Evans	145	Carnarvan	lebend 1782
Jakob Southwell	116	Limerick	
Ludwig Jones	113	Nordwales	1784
Hugh Roland Hughes	114	ebend.	1784

Die Eingebornen von Nordamerika leben nicht so lange, als die von Großbritannien und Irrland, und so hat man mich auch versichert, daß in Amerika die Britten länger leben als die Eingebornen.

Die vorhergehenden Bemerkungen belehren uns sehr überzeugend, daß ein gemäßigter Himmelsstrich zu Verlängerung des menschlichen Lebens sehr viel beitrage. Eben diese Ursache muß denn also wohl auch vor der allgemeinen Ueberschwemmung die nämliche Wirkung gehabt haben: denn ich habe im vorhergehenden Hauptstück bewiesen, daß die Temperatur der Atmosphäre auf der ganzen Erde vor der allgemeinen Ueberschwemmung gemäßigter und gleichförmiger als nach derselben gewesen sei.

Die Menschen müssen also vor der Sündflut länger als nachher gelebt haben; zumal da ihre Körper noch nicht durch Unmäßigkeit und Ausschweifung entkräftet, und ihre Nahrungsmittel ihrer Natur vollkommen angemessen und zuträglich waren. Wenn also selbst nach der großen noachischen Flut verschiedne Menschen über hundert und zwanzig oder dreißig Jahr alt geworden sind, so läßt sich sehr wohl denken, daß die Bewohner der Erde vor jener Epoke, nach dem Zeugnisse unsrer heiligen Bücher, mehrere hundert Jahr alt geworden seyn können.

Es sind noch verschiedne andre Umstände, welche zu dieser längern Lebensdauer der ältesten Menschen etwas beitragen konnten. Es waren nämlich, wie im sechsten Hauptstücke bemerkt worden ist, die ursprünglichen Eilande von menigerm Umfang und Höhe in Vergleichung mit den Bergen und festen Ländern nach der allgemeinen Ueberschwemmung; daher mußte denn auch zufolge des dreizehnten Hauptstücks die gleichförmige Temperatur der Luft und der Jahrszeiten in der antediluvianischen Welt, und die fruchtbare Feuchtigkeit der Erdoberfläche, das Wachsthum der Pflanzen ungemein befördern, und den Menschen ihren Unterhalt ohne Mühe und ungezwungen gewähren. Es konnten daher weder ängstliche Sorgen

noch

noch Neid ihre Ruhe stören; man wußte noch nicht was Eigenthum ist; es herrschte überall in der natürlichen wie in der sittlichen Welt die vollkommenste Harmonie, und so traf denn alles zusammen, das Leben der Menschen zu verlängern.

Als aber in der Folge, so wie im zwölften Hauptstück angezeigt worden ist, die ursprünglichen Inseln überschwemmt, und die Schichten der Erde zerrüttet und umgekehrt wurden, so mußte nothwendig hiebei die allgemeine Fruchtbarkeit und gleichförmige Temperatur der Erde verloren gehen.

Nunmehr fand die brennende Glut des Sommers, und der strenge Frost des Winters Platz. Die Menschen sahen sich genöthigt, den Boden zu bearbeiten, zu säen und zu erndten, und Vorräthe für den Winter zu sammeln; denn die freiwillige Fruchtbarkeit der Erde, war durch die in der Atmosphäre vorgegangne Veränderung nunmehr sehr eingeschränkt. Wer also aussäete der wollte auch die Früchte seiner Arbeit genießen, und wer Vorkehrungen traf, sich vor Sturm und rauher Witterung zu bergen, der machte gerechten Anspruch auf ausschließlichen Besitz desjenigen, was er durch seine Mühe und mit seinen eignen Händen zu Stande gebracht hatte. So fingen die Begriffe vom Eigenthum unter den Menschen an, welche vorhin nichts hievon gewußt hatten.

Die Nothwendigkeit war demnach die Mutter des Eigenthums; und dieses erzeugte wieder tausenderlei unnatürliche Bedürfnisse, welche die Menschen unabläßig zu befriedigen suchen. Hiedurch wurden Subordination und bürgerliche Regierung nothwendig, wovon man vorhin nichts gewußt hatte, als noch der unschuldige Mensch blos der Stimme der Natur folgte, und die Mittel seine natürlichen Bedürfnisse zu befriedigen überall bereit fand, und folglich auch keine

Ver=

Versuchungen zu Ungerechtigkeiten, Betrug, Laster und Gewaltthätigkeiten hatte. Der Hang zum Bösen ist gewiß nicht, wie man zuweilen vorgegeben hat, dem Menschen natürlich; er kann nicht mit einem Zustand bestehn, wo jedermann gleichen Antheil an den Gütern des Lebens nimmt, und ihrer in Unschuld und Frieden nach dem Willen des Schöpfers der Natur genießt.

Alle Umstände also, die ich bisher angeführt habe, beweisen, daß das menschliche Leben nach der Sündflut allmälig auf eine kürzere Dauer eingeschränkt worden sei. Denn so wie wir sehen, daß ein Mensch, der unter einem gemäßigten und milden Himmelsstrich geboren ist, als Fremdling in einem Lande, wo die Witterung rauh und veränderlich ist, insgemein länger, als ein Eingeborner dieses leztern Landes lebt, so kann man auch mit Recht schließen, daß diejenigen, welche von der Sündflut übrig geblieben waren, nach derselben länger als diejenigen, welche erst nach der Flut geboren worden waren, gelebt haben müssen. Hiemit stimmen auch die Sagen der Urwelt überein, wie man aus folgender Tabelle sehen kann.

Dauer des menschlichen Lebens vor der Sündflut.

		Jahre
Adam	—	930
Seth	—	912
Enos	—	905
Cainan	—	910
Mahalaleel	—	895
Jared	—	962
Methusalah	—	969
Samech	—	777
Noah vor der Sündflut		600
Sem vor der Sündflut		98

Dauer

Dauer des menschlichen Lebens nach der Sündflut.

		Jahre
Noah nach der Sündflut		350
Seth nach der Sündflut	—	502
Arphachsad	—	438
Salah	—	403
Eber	—	464
Peleg	—	239
Regu	—	239
Serug	—	230
Nahor	—	148
Tarah	—	205
Abraham	—	175
Isaak	—	180
Jakob	—	147
Ruben	—	125
Simeon	—	120
Levi	—	137
Juda	—	119
Dan	—	124
Naphthali	—	130
Gad	—	125
Asser	—	126
Isaschar	—	122
Sebulon	—	114
Joseph	—	110
Sarah	—	127
Kahath	—	133

Der Mosaischen Geschichte zufolge, wurde Adam neunhundert und dreisig, und Noah neunhundert und funfzig Jahr alt.

Hieraus erhellet, daß die menschliche Lebensdauer in diesem Zeitraume, keine Abkürzung erlitten habe, und hieraus muß man denn auch schließen, daß die Temperatur der Atmosphäre und der Jahrszeiten, in eben diesem Zeitraum unverändert dieselbige geblieben sei. Diese Umstände treffen vollkommen mit dem überein, was ich oben von dem günstigen Einfluß gemäßigter Himmelsstriche auf das menschliche Leben gesagt habe.

Es erhellet auch aus den biblischen Nachrichten, daß die menschliche Lebensdauer von der Sündflut an, bis auf Tarah, allmälig auf 205 Jahr herabgesunken sei, und da die meisten von Jakobs Söhnen 120 Jahr und drüber erreicht haben, so scheint dieses zu der damaligen Zeit die gewöhnliche Dauer des menschlichen Lebens gewesen zu seyn.

Ich habe hier die höchste Stufe des menschlichen Lebens in verschiednen Zeitaltern untersucht, nämlich vor der Sündflut, bis zum Jahr 898 nach der Sündfluth; im Jahr 76 nach Christi Geburt, und in dem Zeitraum von 1635 bis 1783 nach Christi Geburt.

Alle angeführte Umstände stimmen, wie mich dünkt, mit dem, was ich von den Wirkungen der Natur und von dem Einfluß, den die großen Revolutionen der Erde auf den Menschen haben mußten, gesagt habe, überein. Die Veränderung der menschlichen Lebensdauer hat also ihren Grund in der Natur; sie beweißt zugleich auch alles, was ich über den Zustand der Erde vor und nach der Sündflut gesagt habe, und es ist zu hoffen, daß künftige Beobachtungen dieses noch mehr bestätigen werden. Meine Bemerkungen harmoniren mit dem, was unsre heiligen Bücher erzählen; sie scheinen auch sogar über die Sagen, welche

che man im Homer, Hesiodus, Ovid, und andern alten Dichtern liest, einiges Licht zu verbreiten, und zu beweisen, daß dieselben nicht ganz Erdichtung, sondern, zum Theil wenigstens, auf Thatsachen und auf Ueberlieferungen der Urwelt gegründet sind. Die Gelehrten mögen diese Untersuchung weiter, als ich zu thun im Stande bin, verfolgen, ich begnüge mich damit, einen Wink von der Sache gegeben zu haben, und wende mich nunmehr wieder zu meinem eigentlichen Gegenstande.

Funfzehntes Hauptstück.

Von der Erscheinung des Regenbogens nach der Sündflut.

Der Regenbogen entsteht bekanntermaßen, wenn die Lichtstralen von den Regentropfen, indem dieselben auf die Erde fallen, zurückgebrochen werden. Bei der Untersuchung über die erste Erscheinung den Regenbogens kommt demnach alles darauf an, zu wissen, ob es vor der Sündflut auf der Erde geregnet habe oder nicht.

Zufolge desjenigen, was ich in den vorhergehenden Hauptstücken gemeldet habe, war die Atmosphäre vor der Noachischen Flut beständiger, und ihre Temperatur gleichförmiger als nachher; denn auf der antediluvianischen Erde gab es keine Vulkane und Hölen, aus welchen schädliche Dünste in die Luft hätten aufsteigen, keine festen Länder, welche große Hitze und Kälte hätten veranlassen können; im Gegentheil herrschte überall auf der ganzen Erde eine vollkommne Harmonie und eine gleichförmige Witterung.

Es gab daher auch damals keine Stürme und Ungewitter, folglich auch nicht so viel Feuchtigkeit in der Atmosphäre als jezt.

Die Seefahrer haben durchgängig bemerkt, daß das Meer in der grössesten Entfernung vom festen Lande am ruhigsten ist, und daß sogar Stürme zu den Merkmalen eines nahen Landes gehören.

Don Antonio Ulloa bemerkt in der Beschreibung seiner amerikanischen Reise, „auf dem hohen „Meere sei der Wind so sanft, daß man die Bewe„gung des Schifs kaum bemerke. Die Atmosphäre „des Weltmeers, fährt er fort, ist eben so heiter und „hell, als die See selbst, so daß es etwas sehr seltnes „ist, die Sonne mit Wolken bedeckt, oder den Ho„rizont trübe zu sehen."

Varenius erzählt, „auf dem stillen Ocean sei „der Wind zwischen den Wendekreisen ungemein be„ständig, so daß die Schiffe, welche von Acapulco, „einem Hafen in Neuspanien, nach den Philippinen „gehen, in einer Zeit von drei Monaten sehr oft ihre „Segel gar nicht zu drehen brauchen, weil sie bestän„dig Ost- und Nordostwind haben. Auch habe man „kein Beispiel, daß ein Schif auf dieser großen Reise, „welche doch tausend und sechshundert Meilen beträgt, „verunglückt wäre. Deswegen sind auch die See„leute auf dieser Reise ganz sorglos und schlafen unge„stört, ohne auf das Schiff immerfort Acht zu haben, „weil dieses ohnehin vom Winde immerfort geradezu „auf dem Wege nach den Philippinen hingetrieben „wird. Eben so ruhig ist auch die Reise vom Vor„gebirge der guten Hofnung nach Amerika, wo die „Schiffe auf der Mitte des Weges bei der Insel St. „Helena landen." Man sehe *Varenii* Geogr. Vol. I. p. 493.

„D. Halley, ein in der Meteorologie wie in an-
„dern Theilen der Naturlehre sehr erfahrner und ge-
„übter Mann, hat die Geschichte der periodischen re-
„gelmäßigen Winde mit großer Genauigkeit erläutert,
„und nicht nur fremde, sondern auch eigene Erfah-
„rungen zu Rathe gezogen. Er schränkt sich aber
„blos auf die Winde ein, welche auf dem hohen
„Weltmeer wehen; denn die Landwinde sind so unbe-
„ständig und veränderlich, daß man in Ansehung ih-
„rer nichts gewisses bestimmen kann.“ Man sehe die Anmerkung zu *Varenii* Geogr. Vol. I. p. 416.

Da also die Atmosphäre auf dem Weltmeer ganz gleichförmig und beständig ist, und von Stürmen nicht beunruhigt wird, obgleich die Atmosphäre auf dem festen Lande den heftigsten Bewegungen und Veränderungen und schnellen Wechseln der Hitze und Kälte ausgesezt ist, so ist wohl die Vermuthung nicht unwahrscheinlich, daß das feste Land Stürme und Ungewitter so wie große Hitze und Kälte verursache. — Da nun Stürme insgemein mit Regen vergesellschaftet sind, so scheinen beide von einerlei Ursache abzuhängen, und fast unzertrennlich zu seyn.

Da nun aber Stürme und Ungewitter erst seit dem Ursprung des festen Landes und der Gebirge auf der Erde entstanden sind, so ist es sehr wahrscheinlich, daß es auch erst seit dieser Zeit auf der Erde zu regnen angefangen habe.

Da also die antediluvianische Atmosphäre immerfort ganz beständig und unveränderlich war, so konnte es auch vor der Sündflut keine Stürme und Ungewitter, folglich auch keinen Regen, mithin auch keinen Regenbogen geben.

Der Regenbogen scheint sich also erst nach der Sündflut gezeigt zu haben, als feste Länder, Gebirge u. s. w. entstanden waren. Die erste Erscheinung

dessel-

desselben stimmt demnach vollkommen mit der natürlichen Ordnung der Dinge überein.

Man kann vielleicht einwenden, ein gänzlicher Mangel an Regen, der so viele Jahrhunderte hindurch, von der Schöpfung an bis auf die Sündflut gedauert hätte, müsse dem Wachsthum der Pflanzen ungemein schädlich gewesen seyn, ja sogar dessen gänzlichen Untergang verursacht haben. Allein dieser Einwurf wird vereitelt, wenn man sich an dasjenige erinnert, was ich von dem Zustande der ursprünglichen Inseln gesagt habe.

1. Vor der Sündflut nämlich war die brennende Sonnenhitze und der heftige Winterfrost noch ganz unbekannt.

2. Da die Oberfläche der Inseln um so vieles kleiner als die Oberfläche des jetzigen festen Landes war, so mußte nothwendig auch die Menge der Ausdünstangen von der viel größern Oberfläche der See ungleich mehr betragen.

3. Da also die Atmosphäre mit Feuchtigkeit hinlänglich gesättigt war, so mußte diese leztere in größerer Menge als Thau auf die Erde herabsteigen, so lange als die Sonne unterm Horizont war, folglich wurde die Erde überflüßig angefeuchtet, und die Vegetation ausserordentlich befördert und beschleunigt.

Bei dieser Beschaffenheit der antediluvianischen Welt war der Regen weder für Thiere noch für Pflanzen nothwendig. Es ist also auch sehr unwahrscheinlich, daß es in diesem Zeitraum Regen und Regenbogen sollte gegeben haben, denn da die Ursachen, von welcher der Regen abhängt, erst nach der Sünd-

flut

flut eintraten, so konnte ja auch der Regenbogen nicht eher erscheinen.

Hiemit beschließe ich meine Untersuchungen über den ursprünglichen Zustand, die Bildung und Veränderungen der Erde, und wende mich zu einer Beschreibung der Erd- und Steinschichten in Derbyshire, um hiedurch dasjenige, was in den vorhergehenden Hauptstücken vorgetragen worden ist, einigermassen zu erläutern und zu bestätigen.

Sechszehntes Hauptstück.

Von den Erd- und Steinschichten in Derbyshire, und einigen andern Gegenden von England.

Die Beobachtungen über die Erdschichten, welche ich hier mittheilen werde, sollen nicht nur den vorhergehenden Untersuchungen zum Belege dienen, sondern auch die Vortheile und den Nutzen, welchen ein System der mineralogischen Geographie haben kann, bemerklich machen. Diese Wissenschaft ist nicht blos spekulativ, sie ist auch praktisch nüzlich, indem sie Anleitung giebt, die Schätze der Erde zu entdecken und zu benutzen.

Die Erd- und Steinlager auf der Erde liegen immer in einer bestimmten und unveränderlichen Ordnung. Ich meine hiemit nicht, daß sie an allen Orten der Erde von gleicher Art und Dicke oder Mächtigkeit wären, denn hierin würde mir die Erfahrung widersprechen. Aber die Schichten an jedem Orte insbesondre folgen in bestimmter Ordnung sowohl ihrer Arten als ihrer Mächtigkeit auf einander, so daß, wenn man die obern Schichten und die Ordnung derselben an irgend einem Ort insbesondre kennt, man auch sogleich alle darunter liegende Schichten, in so

fern

fern dieselben schon in den umliegenden Gegenden bekannt sind, im Voraus errathen kann. Hievon werden in der Folge verschiedne Beispiele vorkommen.

In Ansehung der Steinkohlenflöze habe ich einige Beobachtungen gemacht, welche der hier festgesezten allgemeinen Regel zu widersprechen scheinen, in der That aber sich mit ihr leicht vereinigen lassen.

Die gebirgigen Gegenden von Derbyshire bieten sehr viele Beispiele von der regelmäsigen Anordnung und Lage der Erdschichten dar, so wie auch von verschiednen Mineralien und Versteinerungen oder vielmehr Eindrücken thierischer und pflanzartiger Körper. Man hat diese Dinge bey Gelegenheit des häufig in diesen Gegenden getriebnen Bergbaues entdeckt. Sehr viel haben auch zu diesen Beobachtungen uralte Erderschütterungen beigetragen, welche die tiefer liegenden Erdschichten umgekehrt, durch einander geworfen und aufgedeckt haben.

Genaue Untersuchungen der Erd- und Steinlager sind für den Erzgrubenbau, für die Entdeckung der süßen und salzigen Quellen, der Steinkohlen u. s. w. von großer Wichtigkeit; ich werde daher auch, um meine Beobachtungen desto gemeinnüziger zu machen, überall anzeigen, wo Schachte abgeteuft oder Brunnen gegraben sind. Uebrigens werde ich mich hier nicht auf eine umständliche Beschreibung aller Stein- Erz- Versteinerungsarten u. s. w. einlassen sondern vielmehr nur dahin trachten, einen richtigen Begriff von der allgemeinen Beschaffenheit der Schichten und von den Veränderungen, welche sie erlitten haben, zu geben. Ich habe hiebei zugleich die Bemerkungen verschiedner geschickter Bergverständigen, besonders des Herrn George Tissington zu Winster

benuzt,

benuzt, von deren Wahrheit ich mich auch durch eigne Untersuchung unterirdischer Gegenden überzeugt, und bei dieser Gelegenheit manche andre vorhin noch nicht bemerkte Thatsachen und Erscheinungen beobachtet habe.

Die Erdschichten, welche ich hier zuerst beschreiben werden, befinden sich zwischen Grange Mill und Darley Moor. Sie folgen in nachstehender Ordnung auf einander.

No. 1. Grober Sandstein (Millstone-Grit), 120 Ellen mächtig. Er besteht aus zusammengekitteten Quarzkörnern und Kieseln. Jene sind scharfkantig, leztere aber abgerundet, wie Steine, welche die Bewegung im Wasser abgeschliffen hat. In dieser Schicht befinden sich weder Erze noch Versteinerungen von thierischen Körpern oder Pflanzen.

Die Quarzkiesel, welche dieser Sandstein enthält, beweisen, daß vor Entstehung desselben ein quarzartiges Steinlager in der Gegend gewesen seyn muß, denn Quarzgeschiebe können nur in einem Steinlager das gleicher Art mit ihnen ist, entstehen, eben so wie Kalkspat nur in Kalkstein sich erzeugen kann. Es setzen also die Quarzkiesel nothwendig die Zerstörung einer Quarzschicht voraus, deren Bruchstücke nach und nach durch das Gegeneinanderreiben abgerundet worden sind.

Diese Quarzkiesel sind weiß, die Quarzlager aber, aus welchen sie abstammen, haben verschiedene Farben, schwarz, braun u. s. w. oft sind sie mit weißen Quarzstreifen oder Adern durchsezt. Sie werden häufig zum Straßenpflaster gebraucht, und machen den gemeinen Grussand in den Grafschaften Nottingham, Stafford, Derby, Chester u. s. w. aus.

No. 2. Thonschiefer oder verhärteter schaliger Thon 120 Ellen. Er ist schwarz, enthält weder thierische noch pflanzenartige Versteinerungen oder Abdrücke, führt auch ordentlicher Weise keine Erze, ob man gleich, wie ich aus glaubwürdigen Berichten weiß, ein oder zweimal gefunden hat, daß in der Grube Shaw Engine bei Eyam ein Trumm von Bleierz aus der Schicht No. 3. funfzehn bis zwanzig Lachter hoch durch diesen Thonschiefer sezte. Je näher dieser Trumm dem Tage kam, desto tauber oder unedler wurde er, bis er endlich oben in einen weißen Mulm ausgieng. Hier entsteht die Frage; ob das Bleierz aus diesem Mulm, oder lezterer vielmehr aus dem Bleierz durch Einwirkung der in dem Thonlager enthaltnen Säure entstanden sei?

Die hier beschriebne Thonschieferschicht enthält Eisenstein in Nieren und einzelnen Trümmern. Die aus ihr entspringenden Quellen sind eisenhaltig; z. B. eine Quelle bei der Brücke zu Buxton, eine andre bei Quarndon, und noch eine jenseit Matlock-Bridge auf dem Wege nach Chatsworth.

No. 3. Kalkstein, 50 Ellen mächtig. Er führt Bleierze, Zinkerze, Galmei, Schwefelkies, Kalkspat, Flußspat, Kreide und Hornstein. (chert.) Auch enthält er Versteinerungen von allerlei Seeprodukten, von Anomien, dergleichen es in den Brittischen Gewässern nicht giebt, von Korallen, Räder- und Schraubensteinen. Schneckenversteinerungen habe ich nie darinn gefunden.

In eben diesem Kalksteinflöz hat Herr Henrich Watson von Bakewell, in der Gegend von Ashford, den Abdruck eines Krokodils gefunden.

Dieses

Dieses Flöz ist durch zwischenhinlaufende Schichten von Thonschiefer, der wie bei No. 2. beschaffen ist, in verschiedne mehr oder weniger mächtige Bänke abgetheilt. Die oberste Schicht besteht aus einem schwarzen Gestein, welches eine gute Politur annimmt, und deswegen schwarzer Marmor genennt wird. Die untern Schichten sind mehr braun, so wie in dem Felsen Matlock-High Tor. Das Zinkerz, welches man hier bricht, ist Blende, und wird gemeiniglich black-jack oder mock-ore genennt. Erst neulich hat man in Derbyshire den Zinkgehalt desselben entdeckt. Den Namen Mock-ore (Pseudo-galena) hat es vermuthlich von seiner scheinbaren Aehnlichkeit mit dem Bleiglanz euthalten.

No. 4. Toadstone *) 16 Ellen mächtig. Es ist dieses ein schwarzer sehr harter Stein, voll blasiger Löcher, wie Erzschlacken oder Isländische Lava, und in Säuren unauflöslich. Einige von den Löchern sind mit Kalkspat ausgefüllt, andre nur zum Theil, und

*) Es ist dieses eben die Steinart, welche Ferber in seiner Oryktographie von Derbyshire, Mandelstein nennt. Ich habe hier lieber den Englischen Namen Toad-stone beibehalten. Er ist schwarzbraun oder graulich, im Bruche körnig, schlägt am Stal keine Funken, braust auch nicht mit Säuren, ist aber in starkem Feuer ohne Zusatz schmelzbar. Hundert Theile desselben enthalten nach Withering und Kirwan, 63 Theile Kieselerde, 14 Thonerde, 7 Kalkerde, und 16 dephlogistisirten Eisenkalk. Vom Basalt ist er in seiner Mischung wenig unterschieden, ausser daß er weicher ist, weniger Eisen und mehr Kieselerde enthält. Man sehe Philos. Transact. 1781. p. 133. R. KIRWAN Elements of Mineralogy p. 94.

Anm. d. Ueb.

und noch andre ganz leer. Dieser Stein ist ganz dicht, ohne alle Schichten, und läßt sich in allen Richtungen zerbrechen. Man findet in ihm weder Erze noch Versteinerungen aus dem Thier- oder Pflanzenreich; sondern er ist so dicht und unvermengt, wie nur immer eine verglaste Masse seyn kann. Auch ist er nicht so allgemein verbreitet, wie die Kalksteinlager, noch überall so gleichförmig dick wie diese, denn seine Mächtigkeit beträgt an einigen Orten nur sechs, an andern aber wohl sechshundert Fuß, wie ich in der Folge zeigen werde. Man bemerkt auch sonst noch verschiedne Umstände an ihm, welche es wahrscheinlich machen, daß er eben so, wie die Laven des Hekla, Vesuv und Aetna ein vulkanisches Produkt sei. Ich werde weiter unten noch mehr über diese Lavaähnliche Masse, und über die Art und Weise, wie sie zwischen die Kalksteinlager gekommen seyn kann, sagen, und zugleich die Ursachen auszumitteln suchen, warum sie nicht so, wie andre vulkanischen Materien, über die Oberfläche der Erde sich ergossen hat.

Der Toadstone führt an verschiednen Orten in Derbyshire verschiedne Namen. Zu Matlock und Winster nennt man ihn Toad-stone und Black-stone; zu Castleton, Cat-Dirt; zu Ashover, Black-clay.

No. 5. Kalkstein, 50 Ellen mächtig. Diese Schicht ist eben so, wie No. 3. in Bänke abgetheilt, und enthält die nämlichen Arten von Erzen und Versteinerungen. Auch findet man darinn den schönen grauen Marmor von Derbyshire, welcher wegen seiner Brauchbarkeit zu vortreflichen Kamin- und Thürgesimsen sehr berühmt ist. In diesem Marmor liegen besonders sehr viele Schraubensteine. Der meiste Marmor dieser Art kömmt aus einem Bruche beim Moor von Moneyash nahe an der Straße, zwischen dieser Stadt und Bakewell.

No. 6.

No. 6. Toadstone, 46 Ellen mächtig. Ist der Schicht No. 4. in Farbe und chemischen Eigenschaften ganz gleich; aber dichter und nicht so löchrig, wie man dieses in der Moseymeergrube bei Winster sehr deutlich sieht.

No. 7. Kalkstein 60 Ellen. Eben so geschichtet wie No. 3. und 4. und ebenfalls Erze und Versteinerungen führend, wie jene, doch in geringerer Menge. Seine Farbe fällt mehr ins weißliche als No. 5.

No. 8. Toadstone 22 Ellen. Ist dem Lager No. 6. ganz ähnlich, aber noch dichter, wie man bei der Grube im Hubberthal bei Moneyash sieht.

No. 9. Kalkstein, dessen Mächtigkeit noch nicht bekannt ist. Er enthält Erze und Versteinerungen, wie No. 3. 5 und 7: aber von leztern nur sehr wenige *).

NB. Man hat noch in keiner von diesen Kalksteinschichten Abdrücke oder Versteinerungen von Pflanzen gefunden.

Man könnte zu den hier beschriebnen Schichten noch sechs andre kleine rechnen, welche insgemein Letten oder Saalbänder (clays or way-boards) genannt werden. Sie sind insgemein nur vier bis fünf, zuweilen auch nur einen Fuß mächtig. Ihre Farbe ist lichtblau, und zieht sich etwas ins grünliche. Sie enthalten immer Kies und Kalkspat in kleinen Kugeln oder Nieren, und Herr Georg Tissington hat bemerkt,

*) Man vergleiche mit dieser Beschreibung unsers Verfassers die fast ganz gleichlautende Nachricht in Ferbers Oryktographie von Derbyshire.

Anm. d. Ueb.

merkt, daß alle in ihnen liegende Quellen warm sind, und den Quellen zu Buxton und Matlock-Bath gleichen. Diese Schichten oder Lettenbestege sind mergelartig, und liegen in folgender Ordnung. Die erste zwischen No. 3 und 4, die zweite zwischen 4 und 5, die dritte zwischen 5 und 6, die vierte zwischen 6 und 7, die fünfte zwischen 7 und 8, die sechste zwischen 8 und 9. Diese Lettenbestege bestimmen auch die Gränzen einer jeden Schicht, welche ausserdem schwer auszumitteln seyn würden, da zumal die Kalksteinlager aus mehrern über einander liegenden Schichten bestehen.

Die untersten von den hier beschriebnen Gesteinslagern sieht man am Bonsal-Moor zu Tage ausstehen, die obersten aber bei Darleydale. So z. B. No. 2. an dem Ufer des Flusses Derwent, No. 3. auf Trogues-pasture No. 4. 5. 6. 7 und 8. am Bonsal-Moor, obgleich die Höhe dieses Bergs zum wenigsten achthundert bis tausend Fuß über der Wasserfläche des Flusses Derwent beträgt.

Was ich hier von den untern Schichten gesagt habe, welche am Bonsal Moor zu Tage ausstehen, (basset) das gilt auch von verschiednen andern Gegenden in Derbyshire. So zum Beispiel steht die Schicht No. 2. in den Thälern von Bakewell, Ashford und Castleton zu Tage aus, und so auch am Mam-Tor, ob dieser Berg gleich beinahe tausend Fuß senkrechte Höhe über dem Thale von Castleton hat. No. 4. bildet den Gipfel eines nahe am Schlosse liegenden Berges, und in dieser Gegend nennt man den zu Tage ausstehenden Toadstone Cat-Dirt. No. 5. macht die Oberfläche des Berges bei Moneyash, besonders in der Nähe des Marmorbruchs, und eben dieses gilt auch von der Grube im Hubberthale, obgleich

obgleich die senkrechte Höhe des Berges daselbst nicht weniger, als sieben bis achthundert Fuß über dem Thale von Bakewell und Ashford beträgt.

Die Schichten bei der hohen Kuppe von Matlock (Matlock High-Tor) sind auf beiden Seiten des Flusses dieselbigen, und stimmen in Beschaffenheit, Mächtigkeit und Anordnung vollkommen mit einander überein. Man sieht aber sehr deutlich, daß sie geborsten, und auf eine sehr gewaltsame Art verschoben worden sind, indem die Schichten auf der einen Seite viel niedriger liegen, als die ihnen korrespondirenden Schichten am gegenüber stehenden Ufer des Derwent. Diejenigen, welche den Gipfel des Bergs Masson ausmachen, liegen ungefähr hundert Ellen höher als der Gipfel des High Tor von Matlock, und am Ufer des Flusses liegen eben diese Schichten hundert Ellen tiefer als der High Tor. In der Mitte und unter dem Flußbette befindet sich ein großer Riß unter den Schichten, welcher mit Bruchstücken der obern sowohl als der benachbarten Steinlager angefüllt ist.

Diese allgemeine Beschaffenheit des Innern der Gebirge von Derbyshire stimmt vollkommen mit demjenigen überein, was ich oben im zwölften Hauptstück, S. 123. vorgetragen habe, und beweißt also die Wirkungen großer unterirdischer Erschütterungen, wie auch meinen Grundsatz, daß die Gebirge nicht gleichen Alters mit der Erde, sondern erst lange nach der Schöpfung entstanden sind.

Hieraus erhellet demnach, daß alle solche Thäler ursprünglich große Klüfte oder Spalten gewesen seyn müssen, welche mit dem Schutt oder den Trümmern der obern Schichten ausgefüllt worden sind. Da nun in der Gegend von Matlock High-Tor die beiden

ober-

obersten Schichten, nebst einem Theil der dritten am westlichen Ufer des Flusses ganz verschwunden sind, so ist die Vermuthung sehr wahrscheinlich, daß sie von der am tiefsten Theile entstandenen großen Kluft verschlungen worden seyn müssen, und so wie dieses hier geschehen ist, so kann sich auch das nämliche, wo nicht überall, doch in sehr vielen gebirgigen Gegenden, deren oberste Schichten man vermißt, ereignet haben. In Derbyshire hat man die Thäler überall, wo nur in ihnen ein Anbruch geschehen ist, mit Bruchstücken der obern Steinlager ausgefüllt gefunden.

Es kann dem ersten Ansehen nach fast unglaublich scheinen, daß so ungeheure Massen von Erde und Steinen ganz verschlungen werden sollten. Bedenkt man aber, daß die in den Erdschichten durchs Zerbersten entstandnen Klüfte und Abgründe, zufolge des zwölften Hauptstücks, vielleicht viele Meilen, ja hunderte von Meilen tief seyn können, so wird man nicht länger ungewiß bleiben, was aus jenen obern Schichten, die man so oft im Gebirge vermißt, geworden sei, eher wird man sich dann noch wundern können, daß so ungeheure Schlünde doch beinahe ausgefüllt worden sind. Wenn ich hier von den obern Schichten rede, so verstehe ich darunter nicht blos die Sandstein-Kalkstein-Thonschieferlager u. s. w. sondern auch die Thon- und Kohlenflöze; denn in den Schichten bei Chatsworth, und an andern Orten in Derbyshire, Shropshire und Staffordshire bemerkt man sehr deutlich, daß überall, wo die oberste Sandsteinschicht fällt oder ganz verschwindet, der Thon oder die Steinkohlen zum Hangenden werden. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß die Thon- und Kohlenflöze ursprünglich auf dem Sandstein geruhet haben, und bei der großen Erderschütterung, welche die Steinlager zerriß und verschob, verschlungen worden seyn müssen.

In den oben angeführten Steinlagern zwischen Grange-Mill und Darley-Moor findet man überall in den Kalksteinschichten Klüfte, welche genau mit einander übereinstimmen, obgleich die Toadstonelager zwischen den Kalksteinbänken liegen. Diese Uebereinstimmung der Klüfte bemerkt man in ganz Derbyshire, und es ist noch kein einziges Beispiel vom Gegentheil bekannt geworden. Indessen folgt hieraus noch nicht, daß es sich wirklich überall so verhalten müsse, denn man hat, wie ich weiter hin zeigen werde, Fälle, wo die Schichten 4 und 6 ganz fehlen; auch sind dieselben nicht überall gleich dick, obgleich die obere und untere Fläche der übrigen Schichten einander sonst immer ganz parallel sind.

Es ist in Derbyshire eine allgemein bekannte und wahre Bemerkung, daß die Erze immer nur in den Klüften und Rissen, oder zwischen den Schichten der Kalksteinlager, nie mitten im derben Gestein selbst liegen. Findet man sie in den Klüften, so heißt es, sie brechen in *rakeworks* (gangweise oder trumweise) liegen sie aber zwischen den Schichten, so sagt man, sie brechen in *pipeworks* (flözweise).

Hier folgen einige Beispiele von Bleierzgruben in verschiednen Kalksteinlagern:

Yatestoop in der Schicht	No. 3
Portaway und Placket	5
Mosey-meer	7
Garsey-dale	9

Alle Schichten, den Toadstone ausgenommen, können als gleich dick angesehen werden, wenn sie mit andern Schichten oder Steinlagern bedeckt sind. Kann aber die Luft in sie wirken, so nimmt ihre Dicke und Mächtigkeit sehr ab, indem sie nach und nach

zersezt'

zerſezt, und durch Verwitterung in eine zu Ernährung der Pflanzen geſchickte Erde verwandelt werden. Dieſes geſchieht überall, es mögen nun die Schichten aus Sandſtein, Kalkſtein oder Toadſtone beſtehen. Die Wirkungen der Luft erſtrecken ſich nicht ſelten einige Fuß tief. Dicht unter der Oberfläche ſind die ſteinigen Bruchſtücke klein, in größerer Tiefe aber werden ſie allmälig größer, und in der Tiefe von funfzehn bis zwanzig Fuß, iſt das Geſtein insgemein ganz feſt und zu Bauſteinen tüchtig.

Folgendes gilt allgemein von allen hier beſchriebenen Schichten. Wo No. 1. zu Tage ausſteht, da liegt No. 2. unmittelbar drunter; wo No. 2. die Oberfläche ausmacht, da iſt die nächſte Schicht No. 3. und ſo iſt es eben mit allen andern Steinlagen, die man bis jezt beobachtet hat, den einzigen Toadſtone ausgenommen. Da man nun den Sandſtein und den Thonſchiefer jezt nur in abgeſonderten Bruchſtücken in den gebirgigen Gegenden von Derbyſhire findet, ſo iſt es ſehr wahrſcheinlich, daß dieſe Steinarten ehedem und urſprünglich in dieſer ganzen Gegend allgemein verbreitet geweſen ſeyn, und die vornehmſten Schichten ausgemacht haben müſſen.

Es ſei mir erlaubt, noch einige Bemerkungen über den Toadſtone insbeſondre beizufügen, weil dieſer durch andere Urſachen, als die übrigen Geſteinlager gebildet zu ſeyn ſcheint.

Ich habe ſchon bemerkt, daß der Toadſtone die Erzgänge *) in den Gebirgen von Derbyſhire allezeit queer-

*) Ich muß mich des Ausdrucks Gänge hier bedienen, denn ungeachtet die Erze im Flözgebirge brechen, ſo ſetzen ſie doch, nach Art der Gänge, unter verſchiednen Win-

queerdurch abschneidet, so daß dieselben nie durch die Toadsteinlager hindurchsetzen, sondern erst unter diesen wieder sich anlegen. Hat man einen solchen Gang z. B. in der Schicht No. 3. bis auf den Toadstone ausgehauen, so wird das Gestein mit einem male taub, und man würde alsdann die Arbeit gewiß aufgeben, wenn nicht die Erfahrung gelehrt hätte, daß man nur den Toadstone zu durchschlagen braucht, um im Liegenden desselben wieder eine Kalksteinschicht, und in dieser einen Erzgang, gerade oder doch beinahe demjenigen gegenüber, den man im Hangenden verlassen hatte, zu finden.

Man kann die hier vorgetragnen Thatsachen als allgemein wahr ansehen; sie verdienen besondre Aufmerksamkeit, da sie uns weiter unten dienen sollen, um den Ursprung des Toadstone zu erklären.

Ein andrer Umstand, der beim Toadstone bemerkt zu werden verdient, ist sein dichtes Gewebe: eine Eigenschaft, welche dem Grubenbau in diesen Gegenden sehr zu statten kommt. Wenn man z. B. auf einer Grube in No. 3. so viel Wasser findet, daß es entweder mit einem Kunstgezeug (engine) nicht gewältigt werden kann, oder auch die Gewältigung zu viel Kosten verursachen würde, so verläßt man die Grube an dem Orte, und führt höher oben am Berge einen Schacht vom Tage nieder durch das Toadstone-

Winkeln durch die Gesteinlager. Die Flözgebirge von Derbyshire sind sowohl hierin, als auch in dem Umstande, daß die Erze von dem Toadstone allezeit abgeschnitten werden, unter demselben aber in Kalkstein wieder zum Vorstein kommen, wirklich ganz einzig in ihrer Art. Anm. d. Ueb.

stonelager No. 4. bis ins Hangende des Kalksteins No. 5. Ist man dahin gekommen, so treibt man eine Strecke (a gate or gallery) unter No. 4. gegen den Ort hin, wo man oben die Grube verlassen hatte, bis amn den Gang findet, der gerade unter dem Gange in No. 3. durch den Kalkstein setzt. Es ist diese Art zu verfahren in den Gruben von Derbyshire sehr gemein, und man erhält dadurch allemal ein wasserfreies Werk (a dry work), weil der Toadstone so dicht ist, daß er das Wasser nicht durchläßt, wenn dieses gleich, wie zuweilen, und besonders bei Wensley der Fall ist, im Hangenden des Toadstone, nämlich in der Grube in No. 3. zehn bis funfzehn Lachter hoch stehen sollte. Dieses beweißt, daß der Toadstone gar keine Klüfte oder Risse haben muß.

Noch ein andrer merkwürdiger Umstand ist dieser, daß der Toadstone zuweilen Klüfte in den unter ihm liegenden Kalksteinlagern ausfüllt. Die Bergleute sagen alsdann, der Toadstone verdrücke oder verkeile *) den Kalkstein. Man hat zwei solche Fälle am Bonsal-Moor beobachtet; den einen in der Slackgrube, den andern auf der Salterswaygrube. Auf der Slackgrube sind zwei Klüfte, welche einander übersetzen, und gleichsam ein Schaarkreuz (a crofs-rake) machen.

In dieser Grube war durch den Toadstone vierzig bis funfzig Lachter tief ein Gesenke getrieben, und der Kalkstein dennoch in dieser Tiefe noch nicht erreicht worden. Ohngefähr sechszig Ellen weit von da gegen

*) So glaubte ich den englischen bergmännischen Ausdruck troughing übersetzen zu müssen.

Anm. d. Ueb.

gen Osten hin führte man einen zweiten Schacht nieder, welcher den Toadstone mit zwanzig Lachtern Tiefe durchschlag. Ein dritter Schacht wurde ungefähr in eben der Entfernung gegen Westen angelegt, und daselbst fand man den Toadstone beinahe zwanzig Lachter mächtig. Diese Umstände scheinen zu beweisen, daß das erste Gesenke in einer mit Toadstone ausgefüllten Kluft getrieben war.

Beispiele dieser Art sind in Derbyshire nicht ungewöhnlich. In der Salterswaygrube hat man eine Kluft gefunden, welche theils mit Toadstone, theils mit Geschieben und Bruchstücken von Kalkstein, Erzen u. s. w. ausgefüllt sind.

Auf Tideswell Moor hat man den Toadstone oder Channel, wie er dort heißt, mit hundert Lachtern Tiefe noch nicht durchschlagen, ob man gleich diese Schicht in sieben andern Gruben ungleich weniger mächtig gefunden hat. Nachstehendes Verzeichniß zeigt die Namen der Gruben und der Mächtigkeit des Toadstonelagers auf jeder derselben an:

Gruben		Mächtigkeit des Toadstones.
Black Hillock	mit	100 Lachtern noch nicht durchgeschlagen.
Heath Bush	—	16 Lachtern durchgeschlagen.
St. Andrews	—	2 —
St. James's	—	12 —
Constant	—	7 —
Calvestone	—	7 —
Dunkirk	—	19 —
Chap maiden	—	17 —

Man sieht hieraus, daß die Mächtigkeit der Toadstonelager ungemein veränderlich ist.

Es giebt aber auch einige Gegenden, wo man noch keinen Toadstone gefunden hat.

So verhält sichs z. B. in den Gruben zu Eyam und Foolow, wo man doch funfzig Lachtern tief im Kalkstein gekommen ist, und wo die Schicht No. 5. die Oberfläche des Bodens zu Foolow ausmacht.

Die Toadstonelager No. 4 und 6. sind nicht überall vorhanden, sie fehlen gänzlich in der Hubberdalegrube bei Monevash, in der Hangwormgrube von Bonsal-Moor, und in der High-Rakegrube bei Tideswell.

Aus diesem ganzen Bericht erhellet, daß der Toadstone viele ganz eigne Beschaffenheiten hat, wodurch er sich von allen andern Steinlagern unterscheidet. 1. Ist er in Ansehung seiner äusserlichen Beschaffenheiten sowohl als seinem Bestandtheile der Isländischen Lava vollkommen ähnlich. 2. Ist seine Mächtigkeit ungemein veränderlich. 3. Sind die Toadstonelager nicht überall im Gebirge anzutreffen. 4. Hat er keine Klüfte und Erzgänge wie der über und unter ihm liegende Kalkstein. 5. Füllt er oft Klüfte in den unter ihm befindlichen Kalksteinlagern aus.

Diese Umstände beweisen sehr einleuchtend, daß der Toadstone nach andern Gesetzen als die übrigen Steinlager, und viel später als diese gebildet worden seyn muß. Denn die Kalksteinlager mußten natürlicher Weise schon vorhanden seyn, ehe sie Risse bekommen konnten, und zerklüftet seyn, ehe die Klüfte ausgefüllt wurden. Man kann daher mit der grössesten Wahrscheinlichkeit muthmaßen, daß der Toadstone eine wahre Lava sei, und als solche sich aus einem Vulkane ergossen habe, dessen Krater aber nicht zu

Tage

Tage ausging, sondern seine Auswurfsmaterien zwischen den Steinlagen nach allen Seiten her ergoß. Ein andrer besondrer Umstand, den man bei dieser Lava von Derbyshire bemerkt, ist noch diese, daß die unter No. 6. liegende Thonschicht ganz wie gebrannter Ziegel, oder Töpferthon aussieht, so daß man diese Erde, wenn sie gegen den gebrannten Thon vom Heynor-Common gehalten wird, von lezterm nicht unterscheiden kann. Der Thon vom Heynor wurde in seinen gegenwärtigen Zustand durch einen Erdbrand versezt, welcher ein unter ihm liegendes Kohlenflöz entzündet hatte. Man benuzt diesem Thon sehr vortheilhaft zum Chausseebau in der umliegenden Gegend, und, ob er gleich sehr verhärtet ist, so wird er doch durch den Druck der Kohlenwagen, welche auf dieser Straße hin- und herfahren, sehr bald wieder in weichen Thon verwandelt.

Man findet übrigens diese Schacht von gebranntem Thon nicht blos auf einer, sondern fast auf allen Gruben unter dem Flözlager No. 6. Derjenige Theil der Schicht, auf welchem der Toadstone zunächst ruhet, ist fast in der Dicke eines Fußes ganz durchgebrannt.

Alle Umstände, welche ich hier vom Toadstone angeführt habe, lassen keinen Zweifel übrig, daß derselbe in der That vulkanischen Ursprungs sei. Man wird aber nun fragen: wie sich denn diese Lava zwischen so ungeheure Steinschichten habe verbreiten können.

Diese Frage ist allerdings leichter aufgeworfen als beantwortet; indessen will ich einen Versuch machen, eine Erklärung hierüber zu geben, und es der Zukunft und genauern Untersuchungen überlassen, die Sache deutlicher zu entwickeln.

Vorläufig muß ich erinnern, daß die Lava früher zwischen die Kalksteinbänke sich ergossen haben muß, als der Riß in diesen leztern, dessen ich oben gedacht habe, entstanden war Dieses erhellt theils aus der genauen Uebereinstimmung der Gesteinlager auf beiden Ufern des Flusses Derwent, theils aus den Geschieben von Toadstone, welche in dem Risse liegen. Diese Umstände beweisen auch, daß die Lage der Schichten, durch die Erderschütterung, welche den Bruch verursachte, abgeändert worden seyn muß, und hieraus ist zu schließen, daß sie vorhin gleichförmig und konzentrisch unter einander gelegen haben müssen. Läßt sich daher nicht nach analogischen Gründen vermuthen, daß auf gleiche Art auch der ganze gebirgige Strich von Derbyshire in seinem Innern zerrüttet seyn, daß diese Zerrüttung von ähnlichen Ursachen abhängen, und folglich alle Schichten ursprünglich zu der Zeit, als die Lava sich zwischen sie angoß, eine gleichförmige Lage gehabt haben müssen?

Dieses zugegeben, wird man folgern müssen, daß die Sandstein- und Thonschieferschichten, von welchen jezt nur noch abgesonderte und zerstückelte Massen übrig sind, ursprünglich in ganz Derbishire die herrschende Steinart ausgemacht, und die Kalksteinlager ganz bedeckt haben müssen. Aus ähnlichen Gründen wird auch folgen, daß die Schichten von weichem und verhärteten Thon und Steinkohlen ursprünglich auf dem Sandstein aufgesezt gewesen seyn müssen. Dieses war also aller Wahrscheinlichkeit nach, der Zustand der Erdschichten in Derbyshire, ehe sie durch einer Erderschütterung in ihren gegenwärtigen unordentlichen und zerrütteten Zustand versezt wurden.

Nach diesen vorläufigen Bemerkungen, will ich mich nunmehr zu näherer Untersuchung der Ursachen wenden,

wenden, welche die Ergießung der Lava zwischen die Kalksteinbänke zu einer Zeit, als diese durch das ungeheure Gewicht des Thonschiefers, des Sandsteins, thonigen Gesteins und der Steinkohlen noch zusammengedrückt wurden, veranlaßt haben können. Zugleich will ich mich auch bemühen zu erklären, warum die Lava die Schichten nicht durchbrochen, und sich einen Wege ins freie gebahnt hat, um die Oberfläche der Erde zu überströmen.

Ich beziehe mich hier erstens auf dasjenige, was im zwölften Hauptstück festgesezt worden ist, daß nämlich das unterirdische Feuer ursprünglich entweder in einer einzigen Schicht, oder nahe am Mittelpunkt der Erde angehäuft gewesen seyn müsse.

Zweitens nehme ich an, daß die ausdehnende Kraft des Feuers, die über ihr befindlichen Erd- und Steinschichten emporgehoben und zerrissen habe, ehe sich noch die Erderschütterung ereignete, welche dieselben durch einander warf, und in ihren gegenwärtigen Zustand versezte.

Da also auf diese Art über der geschmolznen Masse Klüfte und Risse entstanden, so konnte der gewaltsame Druck der darüber liegenden Schichten diese geschmolzne Materie zwingen sich in die Höhe zu begeben, bis sie einen dem Drucke überlegnen Widerstand antraf.

Dieses vorausgesezt, mußte die Lava mit einer Kraft, welche der auf sie drückenden Last angemessen war, seitwärts dringen, und sich einen Weg zwischen den Kalksteinschichten bahnen, bis sie durch die Kälte des Gesteins ihre Flüßigkeit verlor, und verhärtete. Wenn sie auf ihrem Wege andre Klüfte antraf, so mußte sie dieselben mehr oder weniger ausfüllen, je

nach-

nachdem sie selbst mehr oder weniger flüßig, und die Klüfte enger oder weiter waren.

Hieraus ergiebt sich, wie ich glaube, die Ursache, warum die Klüfte in der Salterwaygrube nur zum Theil mit Lava gefüllt sind.

Da nun der Schacht in der Blackhillockgrube hundert Lachter oder zweihundert Ellen tief *) im Toadstone abgeteuft ist, so hat es das Ansehen, als ob die Lava daselbst aus dem Innern der Erde durch die Kluft hervorgebrochen seyn, und sich nach allen Seiten hin ergossen haben müsse. Diese Vermuthung wird noch mehr bestärkt durch die Mächtigkeit des nämlichen Toadstone auf verschiednen Gruben.

Was die Ursache anbelangt, warum die Lava sich nicht über die Oberfläche der Erde ergossen hat, so ist schon oben bemerkt worden, daß sie sich zwischen die Steinlager zu einer Zeit ergossen hat, als dieselben noch ganz gleichförmig geordnet waren, und die Bänke von thonigem Gestein, Steinkohlen, Sandstein und Thonschiefer noch überall auf dem Kalkstein aufgesezt waren.

Nun ist es aber sehr wahrscheinlich, daß der Thonschiefer in der ältesten Zeiten eine weiche dehnbare Substanz, und fähiger eine Ausdehnung zu erleiden als zu zerbrechen gewesen sei, dahingegen der Kalkstein schon ganz fest, und folglich auch dem Zerbrechen mehr unterworfen war. Da nun diese Thonschieferschicht hundert und zwanzig Ellen dick, und mit einer eben so mächtigen Sandsteinschicht, über

dieser

*) Hundred fathoms or twohundred yards deep.

dieser aber mit thonartigem Gestein u. s. w. in einer Höhe von etlichen hundert Ellen bedeckt war, so konnte allerdings wohl der vereinigte Widerstand einer so großen Last, nebst der eigenthümlichen zähen Beschaffenheit und der Mächtigkeit der Thonschieferschicht dem Ausbruch der Lava über die Oberfläche ein nachdrückliches Hinderniß entgegensetzen, und sie nöthigen, sich zwischen die Kalksteinschichten zu ergießen.

Nachdem ich nunmehr meine Bemerkungen über die Lava oder den Toadstone in Derbyshire, und über den allgemeinen Zustand und Beschaffenheit der dasigen erzführenden Flöze beendigt habe, so will ich noch einige Beobachtungen über die Thonflöze, in welchen die Steinkohlen brechen, hinzufügen.

In der Gegend zwischen Belperward und Blackbrook auf der östlichen und westlichen Seite des Derwent verschwindet der Sandstein nächst dem Flusse ganz, und die auf ihm aufgesezten Flözlager bestehen aus verhärtetem Thon, weichem Thon und Steinkohlen, welche vom Tage abwärts in folgender Ordnung unter einander liegen:

2. Thonartiges Gestein (argillaceous Stone)
2. Verhärteter Thon (Bind or Clunch)
3. Steinkohlen.
4. Verhärteter Thon.
5. Thonartiges Gestein.
6. Steinkohlen.
7. Verhärteter Thon.
8. Thonartiges Gestein.
9. Verhärteter Thon.
10. Thonartiges Gestein.
11. Steinkohlen.
12. Thonartiges Gestein.

13. Verhärteter Thon.
14. Thonartiges Gestein.

unter dieser lextern Schicht kommt man erst wieder auf den Sandstein. Das oberste Flöz von thonartigem Gestein giebt sehr schöne Wetz- und Schleifsteine. Die Farbe dieses Steins ist bräunlich, uud man findet ihn auf allen Straßen um Smoüey, Heynor, Denby, Heage, Pentridge, Alfreton, Carnfield, Chesterfield; Sheffield u. s. w. Er braußt nicht mit Säuren, und hat die schon oben angeführte Eigenschaft, daß er sich nach und nach auf den Straßen, welche damit gepflastert sind, wieder in weichen Thon verwandelt.

Die untern Flözlager haben ein viel härteres Gestein, welches am Stal Feuer schlägt, und zum Straßenbau besser und dauerhafter ist. Die Farbe desselben ist weißer, und man nennt es in der dasigen Gegend insgemein Crowstone.

Die Masse der Thonflöze ist sehr verhärtet, und hat das Ansehen eines wirklichen Gesteins, lößt sich aber an der Luft und im Regenwetter sehr bald auf.

Alle hier angeführte Flözlager, welche auf den Kohlenflözen aufgesezt sind, enthalten eine große Menge von Pflanzenkörpern und Abdrücken derselben; besonders gestreiftes und gegliedertes indianisches Bambosrohr, ostindische Wolfsmilcharten, amerikanische Farnkräuter, Gräser und Getraidearten, und verschiedne andre Pflanzen, die man jezt nirgends mehr in der Natur findet. Alle diese sind mitten im festen Gestein und Thone eingeschlossen.

Diese Pflanzenkörper und die sie enthaltenen Flöze sind nicht nur in Derbyshire, sondern auch in allen

andern

andern von mir besuchten Provinzen Englands, eine zuverlässige und fast untrügliche Anzeige auf Kohlen. Eben so soll sichs auch in allen andern Ländern verhalten.

Sir Ashton Lever's Naturaliensammlung enthält die schönsten und mannichfaltigsten Stücken von fossilen Pflanzen, die ich je gesehen habe.

Da nun alle die Steinkohlen begleitenden Flözlager fossile Pflanzen und Pflanzenabdrücke enthalten, so scheint dieses anzudeuten, daß die Steinkohlen aus pflanzartigen Substanzen entstanden seyn müssen. Eben dieses gilt auch, wie ich glaube, vom Eisen; denn eben diese Flözlager enthalten auch Eisensteine, und überall, wo Pflanzen in stehenden Gewässern verwesen, da pflegt das Wasser Eisenocher mit sich zu führen.

Sehr merkwürdig ist, daß die obersten Flözlager Eisenstein, Pflanzen und Pflanzenabdrücke und Steinkohlen, nirgends aber versteinerte Ueberreste von Seethieren enthalten. Umgekehrt enthalten die untersten, nämlich die Kalksteinflöze nur Seeprodukte, aber keine pflanzartigen Körper.

Was ich hier von den Schichten und Flözlagern in Derbyshire, so weit meine Beobachtungen reichen, gesagt habe, das gilt auch von den Flözlagern in Staffordshire, Shropshire, Wales und Irrland.

Die bisher angeführten Thatsachen beweisen:

1. Daß der grobe Sand- oder Mühlstein, welcher oben S. 175. beschrieben worden, nirgends auf Kohlen, sondern allezeit auf Kalkstein aufgesezt ist.

2. Daß thonartiges Gestein, verhärteter Thon und Steinkohlen allezeit auf Sandstein ruhen.

Es würde zum Besten der Natur- und Erdbeschreibung sehr nützlich und nothwendig seyn, eine eigne Sammlung von Steinarten der verschiednen Flözlager und von den Produkten des Thier-Pflanzen- und Mineralreichs, welche sie enthalten, anzulegen, und dieselbe eben so, wie diese Substanzen in der Erde liegen, zu ordnen. Man würde sich auf solche Art einen vollständigen und deutlichen Begriff von jenen Körpern selbst machen, und die Ordnung, in welcher die verschiedenen Schichten nach und nach gebildet worden, leichter übersehen können. Denn diejenigen Flözlager, welche blos Seeprodukte enthalten, müssen nothwendig zu einer Zeit, als das Meer noch die Erde bedeckte, ihr Daseyn behalten haben; diejenigen hingegen, welche blos Pflanzenkörper, und keine Seeprodukte enthalten, erst zu der Zeit, da die Erde schon bewohnbar geworden war, entstanden seyn. Es streitet daher ganz gegen den gewöhnlichen Lauf der Natur, daß Landthiere und Pflanzenkörper mit Seeprodukten untermengt seyn sollten, und man muß folglich die Kalksteinflöze für ursprünglich und für ungleich älter als alle Thon- und Steinkohlenschichten, Steinkohlen und Eisen aber für Produkte des Pflanzenreichs halten.

Die Schichten und Steinlager sind aber so oft gewaltsamer Weise in Unordnung gebracht, und durch einander geworfen worden, daß hiedurch die Ordnung der Natur dem ersten Ansehen nach ganz umgekehrt zu seyn scheint. Dieses gilt besonders von den nachstehenden Fällen.

„In der Stadt Modena und einige Meilen rund „herum entdeckt man überall, man mag in die Er„de graben, wo man will, verschiedne merkwürdige

„Um-

„Umstände. Sind die Arbeiter ungefähr drei und „sechzig Fuß tief gekommen, und setzen nunmehr den „Erdbohrer ein, so springt das Wasser, wenn derselbe nur etwa fünf Fuß eingedrungen ist, mit solcher „Gewalt ihnen entgegen, daß der Schacht fast in einem „Augenblicke bis an den Rand angefüllt wird. Dieses Wasser quillt beständig; seine Menge nimmt bei „nassem Wetter nicht zu, und bei trockner Witterung „nicht ab. Bis auf die Tiefe von vierzehn Fuß findet man nichts als Schutt und Ruinen von einer „alten Stadt, und in dieser Tiefe entdeckt man gepflasterte Straßen, Kramladen, Werkstäte, Vorplätze von Häusern und oft allerlei Mosaiken.“

„Es ist schwer zu begreifen, wie der Grund dieser „Stadt sich so emporgehoben haben kann. Es läßt „sich das nicht anders erklären, als wenn man annimmt, daß dieselbe ehedem zerstört, und nachher „auf ihren Trümmern wieder aufgebaut worden sei; „da Modena nicht höher, sondern vielmehr niedriger „als die benachbarte Gegend liegt.“

„Unter diesen Ruinen findet man eine sehr dichte „Erde, welche niemals aus ihrer Stelle verrückt worden zu seyn scheint; etwas tiefer unten aber ist die „Erde schwarz, morastig und voller Dornsträucher „(briars). Ramazzini stieg in einen von den gegrabnen Brunnen hinab, und fand daselbst in der „Tiefe von vier und zwanzig Schuhen einen ganzen „Weizenhaufen; in einem andern sechs und zwanzig Fuß „tiefen Brunnen entdeckte er Haselsträucher mit Nüssen. Aller sechs Fuß bemerkte man abwechselnd „eine andre Erdschicht, zum Theil von weißer Farbe, „und mit Aesten und Blättern verschiedner Bäume „untermengt.“

„In

„In der Tiefe von acht und zwanzig Schuhen „findet man einen Kalkstein, welcher sich leicht bear„beiten läßt. Er ist mit Konchylien verschiedner „Arten untermengt, und macht ein ungefähr eilf Fuß „mächtiges Flöz aus. Unter diesem liegt eine Schicht „von morastiger Erde, etwa zwei Fuß dick, und in „derselben Blätter, Binsen und Zweige von Bäu„men. Es folgt hierauf eine andre Kalkschicht, wel„che fast eben so mächtig ist, als die ersten, und sich „in zwei und vierzig Fuß Tiefe endigt. Unter derse„ben befindet sich eine zweite Schicht morastiger Er„de, welche der vorigen ganz ähnlich ist, und über „einem Kalkflöze liegt, das etwas dünner, als die „vorigen Schichten ist. Auf dieses folgt wieder eine „Schicht Sumpferde, und diese ist die unterste, auf „welche man mit dem Erdbohrer kommt. Das Lie„gende unter allen diesen Flözlagern ist Sand, mit „Grus und Konchylien untermengt.“

„Diese abwechselnden Schichten von Sumpferde „und Kalk folgen überall in der nämlichen Ordnung „auf einander, man mag den Erdbohrer aufsetzen, „wo man immer will. Zuweilen stößt er auf große „Bäume, welche die Arbeit ungemein erschweren. „Zuweilen werden auch im Grunde dieser Brunnen „und Schächte, große Knochen, Kohlen, Kiesel und „Eisen gefunden.“ Man sehe Ray's three Discourses p. 224. edit.

Was ich hier mit Rays Worten angeführt habe, kann dem ersten Ansehen nach meiner obigen Behauptung zu widersprechen scheinen, daß nämlich alle Schichten, in welchen Pflanzenkörper und Abdrücke enthalten sind, über denjenigen liegen, welche Seeprodukte einschließen. Allein im Grunde läßt sich aus der Beschaffenheit der Modenesischen Schichten

nur

nur so viel folgern, daß die Oberfläche der Erde sowohl auf der See als auf festem Lande große Veränderungen erlitten hatte, in dem bald der Meeresgrund in festes Land, bald dieses in Meeresgrund verwandelt worden ist. Mit Unrecht aber würde man hieraus schließen wollen, daß überhaupt alle Erdschichten auf solche Art entstanden seyn müssen. Solche Fälle erfordern eine genauere Untersuchung, ehe man es wagen kann, von ihnen auf die allgemeine Anordnung der Erd- und Steinschichten zu schließen.

In Derbyshire findet man etwas ähnliches, nämlich ein Eisensteinflöz, in welchem sehr viele Konchylien enthalten sind. Da nun aber der Eisenstein in Thonflözen erzeugt wird, welche auf den Sandstein, Schieferthon und Kalkstein aufgesezt sind, so kann auch dieser Fall, der von mir angenommenen allgemeinen Anordnung zu widersprechen scheinen. Allein es ist wohl zu merken, daß diese Konchylien, nicht aus der See, sondern aus süssen Wassern, Teichen, Bächen u. s. w. abstammen.

Dieses Eisensteinflöz erstreckt sich von Tupton-Moor bei Wingerworth, dem Landsitze des Sir Henry Hunlock, Baronets, bis Stavely. Es ist ungefähr einen Fuß mächtig, und liegt etwa acht Ellen tief unter der Oberfläche.

Um die allgemein gleichförmige Anordnung der Flözlager noch deutlicher zu beweisen, will ich auch die Beschaffenheit derselben von Lincoln-Hill bei Colbrookdale in Shropshire, so wie sie einander folgen, hier angeben:

1. Thonartiges Gestein.
2. Steinkohlen.
3. Verhärteter Thon.

4. Ver-

4. Verhärteter Thon.
5. Thonartiges Gestein.
6. Steinkohlen.
7. Thonartiges Gestein.
8. Sandstein.
9. Sandstein.
10. Quarzkiesel.
11. Sandstein.
12. Quarzkiesel.
13. Sandstein.
14. Kalkstein.

Alle diese Flözlager sind sehr zerklüftet, und so gewaltsam aus ihrer natürlichen Lage gerissen, daß sie fast ganz, wie man bergmännisch zu sagen pflegt, auf dem Kopfe stehen. Sowohl das thonartige Gestein, als der Kalkstein, enthalten eine große Menge verschiedner organischer Körper, jenes Pflanzen und Abdrücke derselben, dieser Versteinerungen von Seethieren.

Zwischen dem neuen Bau in Chatsworth Old-Park und dem Flusse Derwent liegen die Schichten folgendergestalt auf jeder Seite unter und neben einander

neuer Bau		der alte Park		
1. Sandstein.		1. Verhärteter Thon		
2. Verhärteter Thon		2. thonartiges Gestein		
3.		3. Steinkohlenflöz	Thonschacht	
4.	Kalkstein	4. Sandstein		Chatsworth
5.		5. Verhärteter Thon		Fl. Derwent.
6.		6. Kalkstein		

In diesen Schichten mus sich ein großer Riß befinden, welcher gemacht hat, daß sich dieselben auf der Seite des neuen Baues so sehr verstürzt haben.

Das

Denn ob man gleich Steinkohlen unter dem alten Park gefunden hat, so vermißt man dieselben doch auf der Seite des neuen Baues gänzlich. — Solche Unregelmäsigkeiten machen den Bergbau äusserst ungewiß, wofern man nicht auf die Beschaffenheit des obersten Flözlagers Achtung giebt.

Ob gleich der Riß, welcher meiner Vermuthung nach in der Mitte zwischen den Schichten beider Seiten vorhanden ist, am Tage oder auf der Oberfläche nicht zu sehen ist, so kann man doch an dem Daseyn desselben nicht zweifeln, da der Sandstein, welcher auf dem neuen Bau das oberste Flözlager ausmacht, sonst allezeit unter den Steinkohlen liegt, welche auch auf dem alten Park über ihm stehen, und thonartiges Gestein und verhärteten Thon zum Dache haben, welche Flözlager hingegen, so wie auch die Steinkohlen, auf dem neuen Bau ganz fehlen.

Die Flözlager sind also jederzeit so auf einander aufgesezt, daß man, wenn sie bis auf den Sandstein durchsunken sind, sich weiter keine Hofnung machen kann, Steinkohlen zu finden. So verhält sichs nicht nur in Derbyshire, Staffordshire und Shropshire, sondern auch in Irrland, wie ich nachher zeigen werde.

Ich füge hier noch zwei Tabellen bei, um die Ordnung der Flözlager meinen Lesern desto deutlicher vorzustellen.

Verzeichniß der Flözlager zu Alfreton-Common.

	Fuß.	Zoll.
No. 1. Thon	7	— 0
2. Geschiebe von allerlei Steinen (*Ratchell*)	9	— 6
3. Verhärterter Thon (*Bind or Clunch*)	13	— 4
4. Thonartiges Gestein	6	— 0
5. Verhärteter Thon	8	— 0
6. Desgleichen	25	— 0
7. schwarzes thonartiges Gestein	5	— 0
8. Verhärteter Thon	2	— 0
9. Thonartiges Gestein	2	— 0
10. Verhärteter Thon	5	— 0
11. Desgleichen	5	— 0
12. Steinkohlen.	1	— 6
13. Verhärteter Thon	1	— 6
14. Thonartiges Gestein	23	— 0
15. Desgleichen.	14	— 0
16. Verhärteter Thon	7	— 0
17. Smutte (eine schwarze dem Kohlenstaub ähnliche Substanz)	3	— 0
18. Verhärteter Thon	3	0
19. Thonartiges Gestein	20	—
20. Verhärteter Thon	16	— 0
21. Steinkohlen	7	— 4
	184	— 4

Flöz-

Flözlager zu Westhallen.

		Fuß.	Zoll.
No. 1.	Thon	7	— 6
2.	Verhärteter Thon	48	— 0
3.	Smutt.	1	— 6
4.	Verhärteter Thon.	4	— 0
5.	Desgleichen.	5	— 0
6.	Thonartiges Gestein.	2	— 3
7.	Verhärteter Thon.	1	— 0
8.	Thonartiges Gestein.	1	— 0
9.	Verhärteter Thon.	1	— 0
10.	Thonartiges Gestein.	3	— 0
11.	Verhärteter Thon.	1	— 0
12.	Thonschiefer (shale)	6	— 0
13.	Verhärteter Thon	2	— 0
14.	Thonschiefer.	3	— 0
15.	Verhärteter Thon, oder thonartiges Gestein.	54	— 0
16.	Weiche Kohlen.	4	— 0
17.	Thon.	0	— 6
18.	Weiche Kohlen.	4	— 6
19.	Verhärteter Thon.	21	— 0
20.	Steinkohlen.	1	— 0
21.	Verhärteter Thon.	1	— 0
22.	Fester verhärteter Thon (*Strong broad Bind*)	25	— 0
23.	Steinkohlen.	6	— 0
		222	— 3

Obgleich

Obgleich die bisher vorgetragenen Bemerkungen zu beweisen scheinen, daß man unter dem Kalkstein keine Steinkohlen antreffe, so kömmt doch ein Beispiel vom Gegentheil bei Little-Fenton ohnweit Newcastle in Staffordshire vor. Daselbst ist nämlich:

Die 1ste Schicht: Grus, oder kleine Steine (Ratchell)

2. — Kalkstein, einen Fuß mächtig, worin man keine Versteinerungen findet.
3. — Sand.
4. — Thonartiges Gestein.
5. — Verhärteter Thon.
6. — Steinkohlen.

Hier muß ich erinnern, daß alle Grus- und Sandschichten blos zufällig angehäuft, nicht aber ursprüngliche Erdschichten sind. Es muß also wohl auch die Kalksteinschicht No. 2. neuern Ursprungs, und erst, nachdem sich die See vom Lande zurückgezogen hatte, entstanden seyn. Folglich ist hier auch im Grunde keine Ausnahme von der allgemeinen Anordnung der Schichten zu finden.

Nachstehende Beobachtungen scheinen zu beweisen, daß Grus und Sand wirklich zufällig angehäufte Materien sind.

1. Der Fluß Derwent entspringt aus einer Sandsteinschicht, und fließt von da zehn bis funfzehn Meilen bei Sandsteingebirgen vorbei. In dieser ganzen Strecke liegen in dem Flußbette, und auf den benachbarten Wiesen, eine Menge von abgerundeten Sandsteingeschieben und Sand, deren Ursprung offenbar in der nämlichen Sandsteinschicht, in welcher sich die Quelle des Flusses befindet, zu suchen ist.

2. Der

2. Der Fluß Wee fließt viele Meilen weit über Kalkstein, bis er sich bei Rousley in den Derwent ergießt. Sein Bett, und die benachbarten Ebnen enthalten runde Geschiebe von Kalkstein, Hornstein und andre Produkte der Kalksteinschicht, so wie auch Sand von ähnlicher Art.

So ist es mit diesen Flüssen bis zu dem Ort ihrer Vereinigung bei Rousley beschaffen. Von da bis zum Fluß Trent, liegen auf dem Bette des Derwent und auf den benachbarten Wiesen häufige Geschiebe von Sandstein, Kalkstein, Kalkspat, Hornstein und andern Fossilien, die man in Derbyshire findet.

Alle diese Geschiebe und aller Sand, welcher in diesen Gegenden gefunden wird, muß also von dem Flusse Derwent herbeigeführt seyn, wenn dieser gleich seinen Lauf jezt verändert hat.

Ueberall, wo man in den Ebnen zwischen Derby und Chaddessen-Hill einen Brunnen gräbt, da besteht der Sand aus den vorhingedachten Substanzen, und doch strömt der Fluß in seinem gegenwärtigen Bett schon beinahe seit zweitausend Jahren, wie man dieses aus den Ueberresten einer Brücke bei Little-Chester sieht, welche von den Römern erbaut worden seyn soll. Diese Ruinen stehen jezt nur um wenige Fuß tiefer im Wasser, als vor vierzig Jahren.

Aehnlicher Sand wird auch, wie ich gesehen habe, bei Osmaston nicht weit von dem Landsitze Sir Robert Wilmots ausgegraben, wo der Brunnen nur sechs Fuß tief ist, ingleichen bei Thurlstone, und gleichwohl liegen diese beide Plätze zwanzig bis dreisig Fuß höher als die Wasserfläche des Derwent, und sind von diesen beinahe eine Meile weit entfernt.

Aus diesen Beispielen kann man sehen, daß diese Sand- und Gruslager keine ursprünglichen, sondern

zufällig

zufällig angehäufte Schichten sind. Eben so muß sichs denn wohl auch mit allen andern Sandschichten an allen Orten verhalten: sie alle müssen entweder von Flüssen oder von der See abgesezt, und die Geschiebe, welche man in ihnen findet, durch das Reiben des Wassers abgerundet worden seyn.

Bei den Grafschaften Chester und Lancaster giebt es viele Sandschichten, welche man durch Abraum ausgräbt. In denselben sieht man oft eine sehr merkwürdige Erscheinung. Bei Mare fand ich eine Sandgrube, welche Stücken von Steinkohlen und Aschkohlen (cinders) Schichtenweis enthält, eben dieses habe ich auch bei Mabberley unweit Knutsford, und auf dem Wege von Wolton Bridge nach Worsley in Lancashire gefunden. Mit einem Worte: ich kann mich nicht erinnern, eine Sandschicht gefunden zu haben, welche gar keine fremden Körper noch andre Merkmale ihrer Absetzung aus dem Wasser gezeigt hätte. Die Bruchstücken von Steinkohlen und Aschkohlen liegen sechs bis sieben Fuß tief unter der Oberfläche. Neuerlich habe ich auch von einem Freunde gehört, daß diese Erscheinungen nicht blos in den Schichten bei Mare und Mobberley, sondern fast überall in allen Sandgruben von Cheshire bemerkt werden.

Aus diesem allen folgt, daß überall, wo Sand- und Grusschichten am Tage liegen, dieselben auf den ursprünglichen Schichten aufgeschwemmt sind, und es unmöglich machen zu urtheilen, ob in größerer Tiefe Kohlen oder Kalksteinbrüche, zumal in ebnen Gegenden, wo die Schichten nirgends zu Tage ausstehen, zu finden seyn.

In solchen Gegenden muß man einen Versuch mit Schürfen oder mit dem Erdbohrer machen, um die Beschaffenheit der tiefer liegenden Schichten kennen

nen zu lernen, und daraus auf die in größerer Tiefe zu machenden Entdeckungen zu schließen.

Selten nur sind Thonschichten mit Grus oder Sand bedeckt: doch hat man Beispiele davon in Derbyshire, und ähnliche können sich auch wohl an andern Orten finden.

Zu Nuttall bei Nottingham liegen die Bänke des thonartigen Gesteins und verhärteten Thons unter einer fünf bis sechs Fuß mächtigen Sandschicht. Man kann daher auch auf der Oberfläche daselbst keine Anzeige auf Steinkohlen entdecken.

Was ich hier von der Entstehung des Sandes und Gruses aus zerriebnen Steinmassen gesagt habe, muß mit einigen Einschränkungen angenommen werden, denn wenn man ein altes steinernes Gebäude betrachtet, so findet man immer, daß der Stein auf der Südseite mehr abgenuzt und verwittert ist, als auf der Nordseite, weil nämlich jene der Sonne, dem Regen und dem Winde mehr als leztere ausgesezt ist.

Auch ist schon öfter bemerkt worden, daß man bei der Untersuchung eines Steinbruchs immer die Oberfläche durch Einwirkung der Luft und Witterung gleichsam zersezt und zu Sand verwittert findet. Dieser Sand aber wird immerfort von den Gebirgen weggeschwemmt, und bildet dann Sandschichten in Thälern, Flußbetten und im Meeresgrunde.

Auf ähnliche Art entsteht der Goldsand auf den afrikanischen, und der Eisensand auf den amerikanischen Küsten.

So wirkt also der Einfluß der Atmosphäre, und der Witterungswechsel immerfort zu Wiederherstellung der Erdoberfläche zu ihrer ursprünglichen Regelmäsigkeit und Ordnung.

Nach-

Nachdem ich nun meine Bemerkungen über die Erdschichten in Derbyshire beendigt habe, so will ich nun noch einige Nachrichten von einer sonderbaren Erscheinung, die man oft in den Gruben Haycliff und Ladywash bei Eyam, und auf der Odengrube bei Castleton bemerkt hat, beifügen.

1. Auf den Gruben Haycliff und Ladywash brechen die Erze in den Klüften des Kalksteinlagers No. 3. (S. oben S. 176.), welches mit einer Thonschiefer- und über dieser mit einer Sandsteinschicht, jede sechzig Lachter mächtig, bedeckt ist.

2. Die Erze auf eben diesen Gruben, und das Gestein sind so durch einander gemengt, daß das Ganze das Ansehen eines auf weißem Grunde schwarzgefleckten Marmors hat. Die Masse ist dabei so hart und fest, daß man sie mit Pulver sprengen muß.

3. Die Erze auf der Ladywashgrube sind in zwei Hälften, den Seiten der Kluft parallel, getheilt, so daß man sie mit zwei Marmorscheiben vergleichen kann, deren polirte Flächen einander genau berühren, ohne doch im geringsten zusammenzuhängen.

4. Diese beiden natürlich polirten Flächen sind doch nicht ganz eben, sondern vielmehr etwas wellenförmig ausgeschweift.

5. Beide Oberflächen sind insgemein ganz dünn mit angeflognen Bleiglanz überzogen.

6. Auf der Haycliffgrube enthält der Erzgang zwei solche Abscheidungen, und kann daher mit drei neben einander liegenden Scheiben verglichen werden, wovon die mittelste auf beiden Seiten polirt, und von den beiden andern dicht umschlossen ist.

Ein andrer merkwürdiger Umstand ist folgender. Wenn ein scharfes spitziges Eisen nur mit mäßiger Gewalt in den Gang hinein getrieben wird, so fängt

das

das Gestein zu knistern an, wie Schwefel, wenn er gerieben wird. Zwei bis drei Minuten später springt es mit der größesten Gewalt aus einander, und die Stücken springen weit umher, als wenn sie mit Schiespulver gesprengt wären.

Dieses hat sich sehr oft, sowohl auf den Gruben bei Eyam, als auf der Odengrube bei Castleton zugetragen. Viele Bergleute sind dabei verlezt, aber doch keiner getödtet worden.

Im Jahr 1733 ereignete sichs auf der Hayeliffgrube, daß mit einemmale eine Stein- und Erdmasse von mehr als zweihundert Tonnen, jede Tonne zu drei bis vier Zentner gerechnet, losgesprengt wurde. Ein Arbeiter wurde dabei zwölf Lachter hoch gerade emporgeschleudert, so daß er auf dem Absatz (floor or bunding) eines Schachtes liegen blieb.

Als dieses geschah, wurde der Erzkübel, in welchem die Erze aus der Grube gefördert werden, gerade durch den Göpelschacht hinaufgezogen, welcher von dem Orte, wo das Gestein sprang, auf 448 Ellen entfernt, und beinahe sieben Fuß weit ist. Dieser Kübel wurde, seiner großen Schwere ungeachtet, in dem Haken, worin er hing, emporgehoben, und selbst am Ausgang des Schachts konnte man die unterirdische Erschütterung, wie ein Erdbeben, sehr deutlich fühlen.

Diese Erscheinung hat man auf allen obengedachten Gruben sehr oft bemerkt, aber die Ursache davon habe ich noch auf keine Weise entdecken können. Bei der chemischen Zergliederung der Erz und Steinmasse, findet man, daß sie aus Flußspat und Bleiglanz besteht, aber die Beschaffenheit dieser Bestandtheile giebt noch keinen befriedigenden Aufschluß über die Ursache jenes Phänomens.

Ich habe diese Bemerkungen dem Herrn Mattam, Bergmeister (overseer of mines) zu Eyam zu verdanken, welcher auch in folgendem Briefe an Herrn G. Tissington davon Nachricht giebt.

„Mein Herr,

Eyam den 2. Jul. 1768.

„Ich überschicke ihnen hiebei zwei Proben von „unsern Erzspiegeln *), worin sie alle die Erze, „welche sich beim Springen losgeben, finden können. „Die Masse pflegt in solchen auf einer Seite glatten „Stücken (Slappits) umherzufliegen. Man hört und „fühlt den Stoß manchmal auf der Oberfläche, wie „ein Erdbeben: oft werden dadurch alle Gruben„lichter ausgelöscht, und die Stempel in der Zim„merung (Stemples) dreisig bis vierzig Ellen weit „vom Orte (forefield) in kleine Splitter gespaltet; „andre zerbrechen oder werden zu kurz, und fallen „heraus.“

„Die glatten Seiten liegen dicht an einander, und „sind gleichsam wellenförmig gewölbt. Insgemein „hat der Gang zu Hayeliff zwo Abscheidungen acht „bis zehn Zoll aus einander. Der Zwischenraum ist „mit weißem Kalkspat (kebble) ausgefüllt, in wel„chen die Bergleute ein spitziges Eisen treiben, bis „das Knistern nachläßt; alsdann ziehen sie sich eiligst „zurück, weil das Gestein binnen einer oder zwei Mi„nuten immer lospringt. Zuweilen hört man ein „Geräusch, wie das Brummen einer Glocke, und „wenn

*) *Slickenſides*, shining as if poliſh'd by art on one ſide.

„wenn das vorüber ist, so pflegt die Erschütterung „zu folgen. Ich bin ꝛc.

Will. Mattam.

Am ersten November 1755. um zehn Uhr des Morgens, und also um eben die Zeit, als sich das Erdbeben zu Lissabon ereignete, wurden die Arbeiter auf den eben gedachten Gruben sehr bestürzt; indem sich das Gebirg rings umher so auseinander gab, daß Erde und Sand durch die Ritzen im Gestein herabfiel. Zu gleicher Zeit hörte man ein heftiges Getöß, wie von einem Stückschuß. Die Arbeiter ließen alles stehen und liegen, und flohen so schnell sie konnten zur Grube heraus. Nachdem sie eine Zeitlang verweilt, und da sie weiter nichts bemerkten, wieder Muth gefaßt hatten, so fuhren sie wieder an, und fanden zu ihrem großen Erstaunen, daß sich in ihrer Abwesenheit gar keine merkliche Veränderung ereignet hatte.

In einigen Gruben bei Winster, besonders aber in den Gruben zu Alport bricht ein Mineral, welches unter dem Namen Black-wad in dasiger Gegend bekannt ist *). Diese Substanz ist sehr locker und zerreiblich: vermischt, und reibt man sie mit Oel, so entzündet sie sich binnen vierzig oder funfzig Minuten. Diese Eigenschaft ist zuerst im Jahr 1750 von dem verstorbenen Richard Toe zu Derby zufälliger Weise entdeckt worden, da derselbe eine Masse von Blakwad und Leinöl, welche er auf einem Reibestein gelassen

 hatte,

*) Dieses Mineral besteht, wie Bergmann gefunden hat, grösstentheils aus Braunstein, welchem etwas Bleikalk, Schwererde und Kieselerde beigemischt ist. Man sehe Crells chemische Annalen 1784. St. 11.

Anm. d. Ueb.

hatte, nach einer Stunde ganz glühend fand. Die Maler schätzen dieses Mineral sehr, weil es eine trocknende Eigenschaft besitzt. Obenher ist die Schicht in der Dicke eines halben Zolls schön gelb gefärbt. — Von den Bestandtheilen des Blackwad sehe man die Philos. Transact. Vol. LXXIII. p. 2.

Derbyshire hat auch Gyps und Alabaster, welcher vornehmlich in einem Mergelflöz bei Chellaston vier Meilen südwärts von Derby bricht. Er liegt mitten im Mergel in großen unförmlichen oder nierenförmigen Klumpen von verschiedner Farbe, und zuweilen blau- grün- oder rothgefleckt.

Dieser Gyps und Alabaster ist nicht blättrig, sondern körnig im Bruche, wie Zucker. Zum Theil ist er milchweiß, und fast so schön und feinkörnig wie Carrarischer Marmor. Er läßt sich sehr gut poliren, ist sehr dauerhaft, leicht zu bearbeiten, und giebt einen schönen Stoff zu feinen Bildhauerarbeiten ab.

Ein ähnlicher Gyps bricht in einem Mergelflöz bei Newark in Nottinghamshire und bei Tutbury in Staffordshire.

Bei Clifton ohnweit Nottingham liegt dieser Gyps in Bänken, so daß die obre und die untre Fläche einander vollkommen parallel sind. Er hat ein fasriges Gewebe, so, daß die Fasern rechtwinklig auf der obern und untern Fläche aufstehen. Man sieht auch verschiedne solche Gypslager an einem Hügel nahe beim Flusse Trent zu Tage ausstehen. Ihre Mächtigkeit ist verschieden, beträgt aber nirgends über drei Zoll. Die Farbe ist überall weiß, und zugleich ist das Gestein etwas durchsichtig.

An verschiednen Orten in Cheshire bricht blättricher durchsichtiger Gyps in Mergelflözen. Insgemein liegt das Steinsalz und die Salzquellen in solchen Flözen.

Das Gypsführende Mergelflöz in Cheshire ist sehr mächtig. Ich weiß, daß man darin eine Grube dreihundert Fuß tief abgeteuft, und es noch nicht durchsunken hat. Die Art, wie der blättrige Gyps darin liegt, habe ich noch nicht genau entdecken können.

Selenit, eine andre Gypsart, findet man auf der Insel Sheppey in einem Thonlager, welches zugleich Nesterweise Eisenstein und allerlei fremde Körper enthält. Dieser Selenit oder Gypspat krystallisirt auf ganz besondere Art, viel anders als der vorhin gedachte Gyps, und besteht aus dünnen durchsichtigen Blättern, welche dem Talk gleichen.

Alle hier angeführte Gypsarten dienen zu mancherlei Gebrauch, vornehmlich zu einem Kitt um Steine zusammenzufügen, besonders den französischen kieselartigen Mühlstein (French-burs *), welcher unter allen Mühlsteinen der vorzüglichste ist. Man braucht diesen Gyps auch zum Abformen, zur Stukkaturarbeit, und als Estrich zu Fußböden.

Ob ich gleich schon in einem vorhergehenden Kapitel meine Gedanken über die Bildung der Erze vorgetra-

*) Allem Vermuthen nach meint der Verfasser hier den Mühlstein von la Ferte', welcher in Frankreich sehr geschätzt wird, und, wie ich an Ort und Stelle gefunden habe, ein löchriger, etwas eisenschüßiger trockner Quarz ist.

Anm. d. Ueb.

getragen habe, so kann ich doch nicht umhin, noch einiges über diesen Gegenstand hier hinzuzusetzen.

Der gebirgige Theil von Derbyshire zeigt unzählige Beispiele von Erzen, welche sich auf der Oberfläche des Kalksteins in den Höhlen und Spalten desselben angehäuft haben. Es schwitzt in demselben immerfort Wasser, mit Erztheilen geschwängert, aus, und verdünstet nach und nach, indem es die ihm beigemischten Theile zurückläßt, welche sich nach den Gesetzen ihrer Verwandtschaften in besondre Massen, als Bleiglanz, Kalkspat, Flußspat, u. s. w. sammeln.

Der Kalkspat muß also das Wasser durch sich fließen lassen; durch welche besondre Naturwirkung sich aber lezteres mit Erztheilchen, während des Durchfließens verbinde, läßt sich nicht wohl bestimmen. Ich wenigstens muß mich blos darauf einschränken, die Erscheinungen, welche mir an diesen Orten vorgekommen sind, zu erzählen.

Die Erzeugung der Erze in Derbyshire scheint sich blos auf die Kalksteinflöze einzuschränken. Sandstein, Thonschiefer, Toadstone führen gar keine Erze.

Diese Umstände scheinen zu beweisen, daß die Grundbestandtheile der Erze in der Mischung der Kalksteinschichten selbst liegen, ob man gleich noch nie mitten im derben Gestein der leztern Erze gefunden hat.

Die Bergleute in Derbyshire sehen nur den Kalkstein für erzführend an; ob man gleich eine oder zwei Ausnahmen gefunden hat, nämlich Bleiglanz in Thonschiefer auf der Grube Shaw Engine bei Eyam, und reiches Kupfererz in einer Grube bei Grindon in Staffordshire.

Dieses sind meines Wissens die einzigen Beispiele, wo der Thonschiefer Erze führt; und im Ganzen genommen, pflegen zwar die Thonflöze Eisen und Steinkohlen, nirgends aber Kupfer- Blei- oder Zinkerze zu enthalten.

Die Menge der Erze, welche sich auf solche Art anhäufen, hängt größtentheils von der Menge des Wassers ab, welches durch das Gestein durchschwitzt. Denn wenn dieses die Menge des verdünsteten übertrift, so können sich die in ihm enthaltenen Erztheile nicht zusammen begeben, sondern fließen mit dem Wasser wieder ab, und lassen nur wenig von ihrer Substanz zurück.

Auf solche Art also ereignen sich die verschiednen Erscheinungen, welche man in Rücksicht auf die Menge der erzeugten Erze bemerkt. Es ist auch sehr einleuchtend, daß das Wasser, welches durch den Kalkstein fließt, zu verschiednen Zeiten mit mancherlei Erztheilen sich sättigen muß, weil es nicht überall einerlei Substanzen, sondern abwechselnde Schichten verschiedner Mineralien, Bleiglanz, derben Fluß, Kalkspat, Flußspat u. s. w. absetzt.

Die Toadstonelager enthalten, wie ich schon bemerkt habe, niemals Erze, obgleich ihre Hölen insgemein mit Spat gefüllt sind, und zuweilen auch Spat in ihren Rissen und Klüften enthalten ist.

Dieser in Toadstone enthaltne Spat zeigt nicht nur eine vor seiner Bildung vorhergegangne Auflösung, sondern auch dieses an, daß der Toadstone Wasser, welches aus den obern Schichten abfließt, durchlassen muß. Denn wo der Toadstone zu Tage ausseht, oder blos auf der Oberfläche liegt, da sind seine Hölen immer ganz leer, und dieses scheint zu beweisen, daß der in den blasigen Löchern enthaltne Kalkspat durch Auflösung erdiger Theile aus dem Kalk-

stein, welcher das Hangende des Toadstone ausmacht, entstanden sei

In einer Grube, Namens Cross-Rake auf Matlock High-Tor, habe ich vor kurzem folgende Bemerkung gemacht, welche gewissermaßen die ursprüngliche Entstehung des Galmei erklären kann. Verschiedne kegelförmige oder pyramidalische Spatkrystallen (Schweinszähne *) sind daselbst so regelmäßig und gleichförmig mit Galmei übersintert, daß man ihre Krystallengestalt sehr deutlich noch unterscheiden kann.

Ich habe auch viele Beispiele gesehen, wo der auf solche Art übersinterte Kalkspat ganz oder doch zum Theil durch den Galmei, der sich an seine Stelle gesezt hatte, zerstört, und dennoch die äussere Gestalt des Spats vollkommen übrig geblieben war.

Diese Thatsachen dienen zum deutlichen Beweis, daß die Flüssigkeit, in welcher die Bestandtheile des Galmei aufgelößt waren, zugleich auch eine Säure, oder sonst einen wirksamen Stoff enthalten mußte, wodurch die kalkartige Materie aufgelößt wurde, und welcher aller Wahrscheinlichkeit nach auch das Auflösungsmittel war, wodurch die Theilchen des Galmei aus dem Kalkstein, der die Gebirge ausmacht, ausgezogen wurden.

Hieraus läßt sich auch analogisch auf die Entstehung der Galmeigänge in der Herrschaft Cromford schließen, welche mehr Galmei als Kalkspat, und im Galmei sehr oft eingeschlossenen Bleiglanz enthalten. Aller Bleiglanz dieser Art ist also wohl ursprünglich in Kalkspat eingeschlossen gewesen, dessen Substanz sich

*) Die Engländer nennen diese Krystallen Hundszähne (dog teeth,)

sich eben so, wie dort ganz aufgelößt oder zersetzt hat, und durch den Galmei ersetzt worden ist. Auch bemerkt man wirklich, daß die äussere Aehnlichkeit zwischen dem Galmei von der Cross-Rakegrube, und demjenigen, welcher in den Gruben von Cromford bricht, sehr groß ist.

Die Flöze von Derbyshire enthalten ausser dem Galmei noch ein anders Zinkerz, nämlich Blende, welche sich aber nicht so wie der Galmei mit Hülfe eines besondern Auflösungsmittels gebildet hat, und immer mit einem kalkartigen Stoffe vereinigt ist.

Ich gebe gern zu, daß meine hier mitgetheilten Bemerkungen über die Entstehung der Erze in den Augen praktischer Scheidekünstler sehr mangelhaft scheinen können; ich gebe sie aber auch für weiter nichts als für Erzählung verschiedner Phänomene, welche ich bei meinen unterirdischen Reisen bemerkt habe. Die Ursachen derselben zu ergründen, überlasse ich denjenigen, welche in Erforschung der Naturkräfte geübter, als ich, sind.

Es ließen sich zu dem, was hier gemeldet worden ist, noch verschiedne ähnliche Beispiele hinzufügen: ich hoffe aber, diese wenigen Bemerkungen, welche ich dem Publikum vorzulegen gewagt habe, werden wenigstens einiges Licht über einen Gegenstand verbreiten, welcher so sehr ausser dem Wirkungskreise unsrer Sinnen liegt. Ich will daher nur erinnern, daß diese fortschreitenden Wirkungen der Natur das Resultat des vierten Hauptstücks offenbar bestätigen; denn offenbar ist der Ueberzug der Kalkspatkrystallen in neuern Zeiten als diese entstanden.

Bei den Krystallen, welche unter dem Namen der Diamanten von Buxton bekannt sind, bemerkt

man

man folgende sonderbare Umstände. Sie liegen nicht in Klüften oder Hölen der Kalksteinlager, sondern in einer Schicht von gelblichem Thon, und auch über dieser in einer andern Schicht von Dammerde. Diejenigen, welche in Thon liegen, sind ganz durchsichtig und wasserhell, die andern aber, welche man in der Dammerde findet, sind röthlich gefärbt, und einigermaßen den Granaten ähnlich. Ihre Größe ist verschieden, indem einige nur ein Zehntheil, andre aber fünf bis sechs Zehntheil eines Zolles lang sind. Ihre Gestalt ist sechsseitig säulenförmig, an beiden Enden mit einer sechsseitigen Pyramide zugespitzt.

Ob alle Krystallen, welche man in dieser Gegend findet, in Ansehung der Farbe auf gleiche Art beschaffen sind, kann ich nicht wohl entscheiden; diejenigen aber, welche ich gesehen habe, waren durchgängig so, wie ich hier gesagt habe, beschaffen.

Da die Dammerde ein Aggregat pflanzartiger Substanzen ist, welche, wie bekannt, Eisen erzeugen, und da die verschiednen Farben der Steine insgemein einer metallischen Beimischung zuzuschreiben sind, so können auch diese hier angeführten Beispiele die gewöhnliche Meinung von dem Ursprung der gefärbten Steine bestätigen.

Da ferner diese Krystallen mit einer Pyramide an beiden Enden zugespitzt sind, so müssen sie auf andre Art als Krystalle, die auf Steinen fest sitzen, entstanden, und mithin gleich ursprünglich in den Schichten, worinnen sie liegen, gebildet worden seyn.

Ich habe sie nur an einem Orte in Derbyshire, nämlich auf einigen Gütern des Herzogs von Devonshire, zwei Meilen von Buxton gegen Südwesten gefun-

gefunden. Auch ist mir berichtet worden, man finde solche krystallische Körper in den Klüften der Kalksteinlager bei Tideswell; diese haben aber nur die Gestalt sechsseitiger Pyramiden, deren Grundflächen auf dem Kalkstein aufsitzen. Aller Wahrscheinlichkeit nach sind also jene erstern Krystalle so, wie ich vorhin gemeldet habe, im Thon und in der Dammerde selbst entstanden.

Beim Rottenstone bemerkt man einige sonderbare und sehr merkwürdige Umstände, welche der Aufmerksamkeit der Naturforscher bis jezt entgangen zu seyn scheinen, daher ich mich veranlaßt finde, meinen Lesern nachstehende Beobachtungen vorzulegen, welche die Veränderlichkeit mancher Substanzen, die man insgemein für vollkommen unveränderlich hält, beweisen können.

1. Der Rottenstone liegt nicht in Flözen, wird auch nicht in den Klüften der Kalksteinlager erzeugt, sondern kommt blos in Gestalt zerstreuter Bruchstücke in vegetabilischer Erde achtzehn Zoll tief unter der Oberfläche vor.

2. Beim Rottenstone liegen immer häufige Geschiebe vom Hornstein, einer kieselartigen Steinart, welche in den Kalksteinflözen sich erzeugt.

Da also Hornstein und Rottenstone überall unter einander gemengt sind, so scheint dieses zu beweisen: 1) daß sich hier eine Auflösung des Kalksteinlagers, in welchem sich der Hornstein ursprünglich erzeugt hat, zugetragen haben müsse, und dann 2) daß der Rottenstone weiter nichts als Bruchstücke eines in Kalk verwandelten Kalksteins seyn kann.

Diese

Diese Erscheinungen sind es, welche man beim Rottenstone bemerkt, und solche Folgerungen kann man daher ableiten. Der Kalkstein ist demnach ein sehr veränderliches Fossil.

An den Gipfeln und dem Gehänge aller Kalkgebirge kann man die Veränderlichkeit dieser Steinart wahrnehmen. Auf ihren Gipfeln findet man unzählige Geschiebe von Hornstein, oder Bruchstücke derselben, besonders in der gebirgigen Gegend zwischen Ashburn und Buxton, wo man des Landstraßenbaues wegen Sand- und Steingruben angelegt hat.

Der Hornstein hat verschiedne Farben. Zuweilen ist er so schwarz wie die Feuersteine, welche in den Kreidengebirgen liegen, und wieder anderwärts ist er lichtgrau, wie der Kalkstein, in und auf welchem er liegt.

Verschiedne von den Hornsteingeschieben enthalten Eindrücke von Walzensteinen (Entrochi), welche offenbar früher da gewesen seyn müssen, als der Hornstein, in welchem sie sich befinden, obgleich die Ueberreste des Thiers, von welchem diese Versteinerungen herrühren, ganz verloren gegangen sind, und ausser den Abdrücken ihrer äussern und innern Formen keine Spur ihres ehemaligen Daseyns zurückgelassen haben. Das folgende Hauptstück soll einige Nachrichten von diesen Versteinerungen und ihren Originalien mittheilen.

Sieb-

Siebzehntes Hauptstück.

Von den Enkriniten oder Asterien mit gegliedertem Stamm *), ingleichen von den Trochiten oder Walzensteinen **), in den Kalksteinlagern von Derbyshire, Staffordshire u. s. w.

Die Schriftsteller der Naturgeschichte haben immer große Schwierigkeiten bei Bestimmung der Thierarten gefunden, von welchen die Versteinerungen abstammen, die man mit den Namen der Enkriniten (Encrini, Asteriae, Astropodia. *Star-stones*) bezeichnet, dergleichen auch diejenigen, welche unter dem Namen der Entrochiten oder Walzensteine (Entrochitae, Trochitae, *Screw-Stones*, 1. *St. Cuthberts-Beads*) bezeichnet. Beide werden sehr häufig in verschiednen Gegenden von England gefunden.

Einige Arten von Enkriniten, hat man neuerlich lebendig auf den Küsten von Barbados, andre Arten auf der Küste von Martinique, und eine dritte Art auf der Küste von Grönland gefunden. — Ein Enkrinus von der Insel Barbados findet sich in der Naturaliensammlung des D. W. Hunter. Seine Länge beträgt vierzehn Zoll, und seine Dicke etwas über einen Drittelzoll, nimmt aber gegen die Spitze hin allmä-

*) *Zoophytolithus* Stellae marinae, radiis ut plurimum contractis meris asteriis columnaribus ab et ex uno caule dependentibus ita compositi, ut formam quodammodo floris Lilii ostendat. *Waller.* Syst. Mineral. T. II. p. 459. *Helmintholithus Encrinus* Linn.

**) *Zoophytolithus* articulorum compositorum seu petioli cylindracei stellarum marinarum forma cylindrica, centro distincto, superficie extriuseca per circulos determinata distantia divisa. *Waller.* l. c. p. 454. *Helmintholithus Entrochus.* Linn.

allmälig ab. Er besteht aus fünfseitigen Gelenken, welche regelmäsig über einander liegen, rindenartig, und durch dünne Knorpel vermittelst sternförmiger Erhöhungen und Vertiefungen zusammengefügt sind, wie man dieses bei genauer Untersuchung des untersten Gelenks, deutlich sehen kann. Hiedurch erhalten die Gelenke die Fähigkeit sich nach allen Seiten, so wie das Thier es will, zu beugen.

Untersucht man die fünf Furchen oder Kanäle längst dem Stamm, so entdeckt man eine kleine Höle zwischen jedem Gelenke, und in der Mitte des untersten Gelenks ein kleines Loch, welches wahrscheinlicher Weise der Anfang eines Kanals ist, der sich durch alle Gelenke bis in die Krone erstreckt.

Längst dieses Stamms sieht man in verschiednen Entfernungen, von fünf Viertelzoll zu einem Viertelzoll, verschiedne im Kreise ringsherum stehende cylindrische und gegliederte Aeste, je fünf und fünf, welche alle von gleicher Länge, und fast eben so wie die Sprößlinge des Schaftheues (Hippuris) anzusehen sind.

Jeder Ast ist in einer von den fünf Hölen eines Gelenks eingefügt, und so gegliedert, daß überall das obere Ende des einen Gelenks das untere Ende des nächstfolgenden mit einem kleinen hervorstehenden Rande umschließt.

Diese Gelenke der Aeste sind insgemein ungefähr einen Zwölftelzoll lang, und eben so dick, einige wenige ausgenommen, da, wo der Ast in den Stamm eingefügt ist, welche desto kürzer und dicker sind, je näher sie beisammen stehen.

In den Aesten entdeckt man sehr leicht ein kleines Loch, welches mitten durch die Gelenke geht, und einen Kanal bildet, welcher sich von der Einfügung des Astes in den Stamm bis zu der gekrümmten Spitze am Ende desselben erstreckt.

An der untern oder innern Seite dieser Gelenke bemerkt man nahe an dem Orte, wo die Aeste aufsitzen, einige kleine Erhabenheiten an jedem Gelenke, nämlich zwei an jedem Ende desselben. Diese bestehen aus eben der kalkartigen (crustaceous) Masse wie der Rest des Gelenkes. Vermittelst dieser unebnen Oberfläche so wie auch vermittelst des Hakens, welchen das lezte Gelenk bildet, kann sich das Thier überall fest halten.

Da übrigens an dem Hunterschen Exemplar der Stamm zerbrochen ist, so läßt sich nicht gewiß bestimmen, ob sich das Thier in der See bewegt, oder ob es wie die Korallen, Schwämme und Madreporen auf Klippen und Felsen fest aufsitzt. Fernere Untersuchungen müssen uns hierüber nähere Aufschlüsse geben.

Bei Untersuchung des Hauptstamms oder Schaftes bemerkt man, daß einige Gelenke weiter als die übrigen hervorragen. Es sind ihrer insgemein drei bis vier in jeder Abtheilung. Der eckige Theil dieser Gelenke endigt sich mit kleinen runden Knöpfen. Nahe an der Krone aber sind diese Knöpfe um ein merkliches größer und dicker, als an den übrigen Gelenken.

Die Gelenke des Stamms sind in ihrer Höhe sowohl als in ihrem Queerdurchmesser verschieden. Die meisten sind einen Zehntheil Zoll hoch, in den lezten vier Abtheilungen aber zunächst an der Krone, nehmen sie nach und nach ab, und werden endlich ausserordentlich dünn.

Ich komme nun zur Beschreibung der Krone (head), welche vielleicht den Körper des Thiers ausmacht; denn an dem trocknen Hunterschen Exemplar

ist

ist noch in der Mitte eine eirunde Höle zu bemerken, welche ungefähr einen und drei Viertelzoll lang, und drei Viertelzoll weit ist. Im Mittelpunkt dieser Höle sieht man ein kleines Loch, welches wahrscheinlicher Weise mit dem Kanal, der durch die Gelenke geht, Gemeinschaft hat.

In dieser Höhle hat vermuthlich der Magen und die Eingeweide des Thiers gelegen, eben so, wie bei der Qualle, welche man das Meduſenhaupt nennt. Sie wird von sechs zweispaltigen kalkartigen Aermen oder Aesten unterstützt. Ordentlicher Weise sind ihrer vielleicht nur fünf, denn einer scheint bei dem Exemplar, welches ich hier beschreibe, eine unregelmäßige Stellung zu haben. Diese untersten Theile oder Basen der Arme, bestehen überall aus drei Gelenken, und umgeben die Höle, in welche sie eingefügt sind. Jedes Gelenke theilt sich wieder in zwei andre gegliederte Aeste, welche untenher rund oder cylindrisch, oben- oder auswärts aber flach sind, und in der Mitte eine tiefe Furche haben, worin man zwei Reihen von Saugwarzen (Suckers) wahrnimmt. Vom untern Ende jedes zweiten Gelenkes gehen zwei Reihen kleiner gegliederter Haken (claws) aus, welche wie Finger aussehen, und gegen einander gebeugt sind. Jeder von diesen ist ohngefähr einen halben Zoll lang und $\frac{1}{20}$ eines Zolls dick. Ihre Dicke nimmt nach und nach bis zum lezten Gelenke ab, welches sich in eine Spitze endigt. Sonst ist die untere Fläche jedes Gelenks ausgehöhlt, und nimmt die erhaben gewölbte obere Fläche des nächst darunter liegenden Gelenks in sich auf. Das Thier scheint mit diesen Armen und Fingern seine Beute an sich zu ziehen.

Die Aerme dieses Thiers sollen nach und nach von ihren Stamm abfallen, auf den Felsen Wurzel fas-

sen, und endlich eben so groß werden, als der Stamm, auf dem sie vorhin aufsaßen. Dies soll die gewöhnliche Fortpflanzungsart dieser Geschöpfe seyn.

Die Walzensteine (Entrochi), welche in den Kalksteinlagern von Derbyshire und Staffordshire so häufig vorkommen, sollen Ueberbleibsel eines Meerthiers von der nämlichen Gattung mit den Enkriniten, aber von einer ganz verschiednen Art seyn. Auch bei ihnen ist der Stamm gegliedert, aber cylindrisch, und trägt mitten auf seinem Gipfel eine hohle Krone. Aerme und Bruchstücke von dem Stamme dieser Versteinerung kommen beisammen in dem Marmor von Derbyshire vor, man sieht auch auf den ersten Anblick die Stellen, wo die Gelenke an dem Stamme gesessen haben.

Diese Geschöpfe sitzen, wie man vermuthet, unbeweglich auf den Klippen in der Tiefe des Meeres, wiewohl man noch keins derselben irgendwo lebendig in der Natur gefunden hat. Ihre Unbeweglichkeit macht, daß man sie als Mittelglieder ansehen kann, welche das Thier- und Pflanzenreich mit einander verbinden.

In den Gesteinlagern von Derbyshire, habe ich, so groß auch daselbst die Menge von versteinerten Seekörpern ist, nirgends Asterien bemerkt. Hingegen habe ich sehr viele Versteinerungen dieser Art bei Staunton-House im südlichsten Theile der Grafschaft Nottingham bemerkt. Sie liegen in den Erdschichten, welche die Ufer der Bäche und Sümpfe bilden, und man kann hieraus schließen, daß die See die Gegend um Staunton bedeckt, und diese Thiere daselbst gelebt haben müssen, ob sie gleich jezt in den Westindischen Seen wohnen.

Was ich hier, besonders über die Enkriniten gesagt habe, ist größtentheils aus dem zwei und funfzigsten Bande der Philosophical Transactions entlehnt.

Achtzehntes Hauptstück.

Von den Schichten in Nordwales.

Die Kalkschichten, aus welchen der Berg Holkin besteht, enthalten eben solche Mineralien, wie die Kalkflöze in Derbyshire; nämlich Bleiglanz und Zinkerz oder Galmei. Die Thonflöze zu Bagilt hingegen enthalten Abdrücke von Pflanzen, z. B. vom Bambosrohr und andern Arten. Auch liegen in ihnen verschiedne Kohlenflöze. Die Ordnung sämmtlicher Schichten ist, wie folget:

Verzeichniß der Flözlager von Bagilt.

		Fuß.	Zoll.
No. 1.	Grus und Sand	45	— 0
2.	Thonschiefer	9	— 0
3.	Thonhaltiger feinkörniger Sandstein (Freestone)	6	— 0
4.	Thonschiefer (fehlt hin und wieder)	1	— 0
5.	Steinkohlen	6	— 0
6.	Thon	9	— 0
7.	Feinkörniger thoniger Sandstein	44	— 0
8.	Steinkohlen	2	— 3
9.	Feinkörniger „ Sandstein	90	— 0

		Fuß.	Zoll.
No. 10.	Thonschiefer	15 —	0
11.	Steinkohlen	15 —	0
12.	Thon	12 —	0
13.	Thonschiefer	6 —	0
14.	Feinkörniger Sandstein	1 —	6
15.	Verhärteter Thon	9 —	0
16.	Thonschiefer	9 —	0
17.	Schwärzliches Gestein, worin Konchylien liegen	1 —	0
18.	Steinkohlen	9 —	6
19.	Thonschiefer	1 —	0
20.	Verhärteter Thon	20 —	0
21.	Feinkörniger Sandstein	40 —	0
22.	Steinkohlen	5 —	0

Man sieht hieraus, daß die Flözlager von Bagilt denjenigen ähnlich sind, in welchen die Steinkohlen in Derbyshire, Staffordshire, Shropshire, Leicestershire, und in allen übrigen bis jezt untersuchten Gegenden von Englands brechen.

Diese gleichförmige Beschaffenheit der Kohlenflözgebirge macht die Anzeigen derselben noch gewisser, und eben um dieses zu beweisen, habe ich vorstehendes Verzeichniß hier beigefügt.

In vielen andern Gegenden von Nordwales sind die Flözlager quarzartig, oder bestehen aus Whinstone, einer Substanz, welche zugerundeten Kieseln und Geschieben gleicht, und auch in den Sandgruben von Cheshire und andern Gegenden von England vorkömmt. Dieser Umstand bestätigt meine S. 175. vorgetragene Muthmaßung von dem Ursprung der runden Kiesel und Geschiebe; daß sie nämlich ihre gegenwärtige Gestalt durch die Bewe-

gung und das gegenseitige Aneinanderreiben im Wasser erhalten haben, wie man dieses auch aus den Wirkungen der Meereswellen an den Brittischen Küsten sehen kann.

Die Konchylien, welche man in der Schicht No. 17. findet, sind ein deutlicher Beweis, daß die Bildung der obern Schichten neuer als die darunter liegenden Konchylien und Schichten seyn muß. Auch hierin findet man also eine Bestätigung desjenigen, was ich oben von dem fortschreitenden Gange der Naturwirkungen gesagt habe.

Neunzehntes Hauptstück.

Bemerkungen über die Schichten im nördlichen Irrland, und besonders vom Riesendamm.

Zu Gorestown in der Grafschaft Armaigh hat man vor einiger Zeit zwei Schächte angelegt, in der Hofnung, Steinkoßlen zu finden. Man fand sich aber in dieser Meinung getäuscht. Ich wurde hiedurch veranlaßt, die Hügel zu untersuchen, um zu sehen, ob einige Wahrscheinlichkeit da wäre, Steinkohlen in größerer Tiefe zu entdecken. Die Hügel bestehen, wie ich gefunden habe, aus einem lichtblauen kalkartigen Schiefer, in welchem Konchylien, Walzensteine u. s. w. ingleichen Eisensteine enthalten sind, welche leztern ebenfalls Bruchstücke von Konchylien, und zwar mit ihren natürlichen kalkartigen Schalen einschließen.

Diese besondern Erscheinungen veranlaßten mich, den Schiefer als eine Schicht zersezten Kalksteins, und mithin als eine für den Kohlenbau ungünstige

Anzeige

Anzeige zu betrachten, da kalkartige Schichten in England nirgends auf Steinkohlen weisen.

Wenig Tage nachher besuchte ich die Kohlengrube zu Drumglaß, wo ich die Flözlager über und unter den Steinkohlen, eben so wie die Flözlager der Englischen Steinkohlengruben beschaffen fand, nämlich:

	Fuß.		Zoll.
1. Thon und Schutt	48	—	0
2. Weiches thonartiges Gestein	30	—	0
3. Verhärteter Thon	35	—	0
4. Thonschiefer	15	—	0
5. Steinkohlen	4	—	6
6. Thonartiges Gestein (ist noch nicht durchsunken.)			
	132	—	6

Wahrscheinlicher Weise wird man unter der Schicht No. 6. noch mehr Kohlen entdecken.

In einem Berge nordostwärts von Moneymore, bemerkte ich ein Flözlager von weißem Kalkstein, welcher so viel Aehnlichkeit mit Kreide hatte, daß er aus solcher, blos durch mehrere Verhärtung, entstanden zu seyn schien. Eine ähnliche Schicht fand ich bei Dunloose Castle, auf der nordostlichen Küste von Irrland, und in derselben eine Menge von Hornsteingeschieben, nebst einigen Belemniten.

In der Nachbarschaft von Maghera bemerkte ich viele Bruchstücke von Laven, und von einem blaulichen quarzartigen Stein, welcher in dieser Gegend Whinstone genannt wird. Diese Steine lagen in Menge umher zerstreut, doch waren der erstern weit mehr als der leztern, diese schienen aber auf dem Wege nach

Gar-

Garvah, und besonders in der Nähe von Coleraine etwas häufiger zu werden.

Zwei Meilen nordwärts von dieser Stadt, auf dem Wege nach Portrushstrand, liegt eine Lavaschicht. Man hat in derselben eine Grube sieben bis acht Fuß tief gegraben, um Steine zur Ausbesserung der benachbarten Landstraße zu bekommen, i und in dieser Grube konnte ich verschiedne Umstände, welche sich auf den Ursprung der dasigen Lava beziehen, genau beobachten. Es war nämlich:

1. Der obere Theil der Schicht ganz zersezt, und in vegetabilische Erde verwandelt, ob sie gleich noch ihre ursprüngliche schwarze Farbe hatte.

2. Unter der Dammerde lagen kleine Bruchstücke von Lava, welche in größerer Tiefe nach und nach größer wurden, bis die Schicht endlich fast ganz in eine feste Masse überging. Eben diese Erscheinung bemerkt man auch sonst an andern Steinarten.

3 Diese Lava enthält eine Menge blasiger Löcher, welche mehr oder weniger mit Zeolith, einer in England sehr seltnen Steinart, angefüllt sind.

4. In einigen noch nicht ganz ausgefüllten Löchern sieht man auch würflichkrystallisirten Zeolith, welchen man dem ersten Anschein nach für Flußspat halten sollte.

5. Diese Krystallen können nicht schon damals, als die Lava noch flüßig war, in ihr enthalten gewesen, sondern müssen erst nachher hinein gekommen seyn: denn man sieht sehr deutlich, daß sie durch Ausschwitzung in der Substanz der Lava sich erzeugt haben. Es scheint also die Irrländische Lava den aufgelößten Zeolith eben so, wie der Toadstone oder Kalkstein aufgelößte Erztheile, durchzulassen.

Der

Der Zeolith gleicht dem Flußspat in Farbe, Gestalt, Durchsichtigkeit und Härte. Auch braußt er ebenfalls nicht mit Säuren, ist, aber dennoch in denselben unauflöslich.

Die Gleichheit der Farbe des Bodens von Coleraine und in den benachbarten Gegenden, scheint zu beweisen, daß sich ein großer Lavastrom vom Nördlichen Irrland aus südwärts ergossen habe. Denn ähnliche Erscheinungen, wie z. B. hier die Farbe, setzen doch immer ähnliche Ursachen voraus. Da nun der Boden in einer Strecke von zwanzig bis dreißig Meilen gegen Süden, und fast eben so weit gegen Osten und Westen überall einerlei schwarze Farbe hat, so kann man hieraus auf die Größe und den Umfang der vulkanischen feurigen Ueberschwemmung schließen. Bei Ballycastle ist das östlichste Ende dieses vulkanischen Bodens, unter welchem daselbst ein Flözlager von weißem Kalksteine liegt.

Bei Port-Rush-Strand sieht man ungeheure Denkmäler der Zerrüttungen, welche sich auf der Erde ereignet haben; nämlich ausserordentlich große Massen von schwarzer Lava, welche so voll blasiger Löcher, und so leer von allen fremdartigen Substanzen ist, daß sie vollkommen einer Eisenschlacke gleicht, und an ihrem vulkanischen Ursprung gar nicht gezweifelt werden kann.

Dieses vulkanische Gebirge steht dicht an der Küste des atlantischen Meers, acht Meilen nordwärts von Coleraine, und vier Meilen gegen Westen vom Riesendamm. Es sind hier Irische Meilen zu verstehen, wovon drei beinahe 5 Englischen Meilen gleichen.

Man kann den Zusammenhang der Lavaschichten sehr leicht von Port-Rush-Strand bis zum Riesendamm, und von da bis Balley-Castle, beinahe funfzehn Englische Meilen weit von Port-Rush verfolgen.

Der Riesendamm (Giants-Causeway) liegt am Fuß eines hohen Felsen, dessen Gipfel aller Wahrscheinlichkeit nach fünf bis sechshundert Fuß über der Wasserfläche der Atlantischen See erhaben ist. Dieser Fels besteht gleichwohl ganz aus einer Masse, welche nur in verschiedne Lavaschichten abgetheilt, und wahrscheinlicher Weise nicht auf einmal, sondern durch mehrere vulkanische Ausbrüche in verschiednen Zeiträumen gebildet worden ist.

Diese Lava ist durch Länge der Zeit, und durch die Witterungswechsel sehr abgenuzt und verwittert, so daß täglich große Stücken davon sich losgeben, und ins Meer hinabstürzen. Wahrscheinlicher Weise also muß der Fels ehedem ungleich höher als jezt über das Wasser hervorgeragt haben. Der eigentliche Betrag seiner ehemaligen Höhe ist allerdings ungewiß, sie muß aber auf alle Fälle viel größer gewesen seyn, als man sie jezt findet.

Auch dieser Fels besteht wie der Riesendamm aus Säulen, doch sind dieselben größtentheils bei weitem nicht so regelmäßig gestellet und geordnet. Einige Meilen weiter gegen Süden sieht man einen ähnlichen Felsen mitten zwischen einem aus zersezter Lava bestehenden Boden. Diese verschiednen vulkanischen Massen scheinen daher zu einem Ganzen zu gehören.

Einige Umstände scheinen anzudeuten, daß dieser Fels nicht auf einmal, sondern durch mehrere vulkanische Ausbrüche zu verschiednen Zeiten gebildet worden sei. Dieses sieht man auch schon daraus, daß

die

die Säulen des Riesendamms sich bis unter den Fels erstrecken.

Am Fuße des Felsen habe ich unter den Bruchstücken von Lava ein Stück Eisenerz gefunden, welches von aussen dem Erze von Cumberland glich, und auf der einen Seite verglast war. Dieses kann nebst andern Umständen auf die Spur der Ursachen hinweisen, von welchen die Magnetische Eigenschaft einiger Laven abhängt, so wie auch eben dadurch zugleich mit bewiesen wird, daß die lavenartigen Stoffe wirklich ehedem geschmolzen und flüßig gewesen seyn müssen.

Die Säulen des Riesendamms stehen senkrecht. Ihre Dicke ist verschieden, und beträgt funfzehn bis zwanzig Zoll. Einige von ihnen sind dreißig Fuß hoch. Sie scheinen alle von oben bis unten gleich dick zu seyn, ob sie gleich aus verschiednen ungleichseitigen, nämlich fünf- sechs- achtseitigen und noch anders geformten Stücken bestehn.

Jede Säule ist dem Ansehen nach, durch Queerrisse in ungleich große Stücke oder Glieder abgetheilt. Diese Risse aber gehen oft nicht ganz durch, sondern lassen in der Mitte ein Stück von fünf bis sechs Zoll ganz. Zuweilen gehen sie auch ganz durch, in diesem Falle aber sind doch wohl die Säulen ursprünglich im Kerne ganz gewesen, und nur durch den Frost zerklüftet worden.

Die Glieder oder einzelnen Stücken dieser Säulen sind an ihren Enden nicht flach, sondern gewölbt oder ausgehölt, und genau zusammengefügt. Doch bemerkt man nicht, daß sich die gewölbten oder holen Flächen immer nur oben oder unten finden: denn man hat beide in beiderlei Richtungen angetroffen.

Die

Die Säulen sind durchgängig von einerlei Farbe, nämlich dunkelschwarzbraun; auch durchgängig gleich dicht, ohne merkliche blasige Löcher, dergleichen sich doch im Gestein des benachbarten Felsen eine unendliche Menge findet. Da nun also diese Basaltsäulen überall aus einerlei gleichartigem Stoff bestehen, und nicht nur in Irrland, sondern auch in vielen andern Ländern von Europa verschiedne Gestalten, und eine ungleiche Flächenzahl haben, so ist die Vermuthung sehr stark, daß ihre Figur nicht von einer Krystallisation abhängen könne, da es ein allgemein wahrer und gültiger Satz ist, daß gleiche Stoffe unter gleichen Umständen durchgängig einerlei Gestalten annehmen.

Die Bildung der Basaltsäulen muß also andre Ursachen haben. Diese Ursachen aber sind zur Zeit noch unergründet, und werden vielleicht immer ein Geheimniß bleiben. Indessen will ich doch hier einen Versuch wagen, diesen dunkeln Gegenstand aufzuklären.

Zufolge der vorhin angeführten Muthmaßungen machten die Säulenförmigen Körper, aus welchen der Riesendamm besteht, ehedem den Kern des Gebirgs aus, und befanden sich im Zustand der Schmelzung. Aller Wahrscheinlichkeit nach, waren sie vollkommener und dünner geschmolzen, als die auf ihnen ruhende Schlackenmasse; eben so, wie das geschmolzne Eisen flüssiger, als die auf ihm schwimmende Schlacke ist.

War nun der Stoff der Basaltsäulen ganz flüssig, und vollkommen geschmolzen, und wurde er durch die über ihm liegenden Schlacken vor dem Zutritt der äussern kalten Luft geschützt, so läßt sich wohl vermuthen, daß er sich während seines Uebergangs von der glühenden

henden Schmelzhitze bis zu seiner gegenwärtigen Temperatur zwar nur langsam aber sehr stark zusammengezogen haben müsse. Aus Ursachen, welche den oben angeführten ähnlich waren, nämlich aus dem Uebergang vom flüßigen zum festen Zustand, und der dabei erfolgenden Zusammenziehung, mußten ja wohl ähnliche Wirkungen entstehen, und so konnten sich also die Basaltsäulen blos durch Erkaltung der geschmolzenen Masse, welche beim Festwerden Risse bekam, bilden.

Raspe bemerkt, daß sich der Basalt fast immer in der Nachbarschaft verloschner Vulkane finde, und also wahrscheinlicher Weise selbst vulkanischen Ursprungs sei. Eben so beweißt auch Faujas de St. Fond in seiner Beschreibung der Vulkane von Velay, Vivarais ꝛc. durch viele Beispiele und Thatsachen, daß der Basalt wirklich einen Theil der Massen ausmache, welche die Vulkane in flüßigem Zustande ausgeworfen haben, indem man auch nahe an den vulkanischen Schlünden selbst säulenförmig gebildete Laven findet. Er bemerkt ferner, daß man zuweilen in zwei gegen einander gekehrten Seitenflächen verschiedner Basaltsäulen Bruchstücke von Granit finde, welche offenbar zu einem Ganzen gehören, und bei der Zusammenziehung der erkaltenden Lava dergestalt von einander gebrochen sind, daß in jeder von beiden einander entgegen gekehrten Säulenflächen eine Hälfte sitzen geblieben ist.

Man kann, sagt Faujas, bei mäßiger Aufmerksamkeit wahrnehmen, daß die Basaltsäulen bei der Brücke von Bridon ganz senkrecht in der schönsten Ordnung neben einander stehen, und von einander durch fünf bis sechs Linien weite Zwischenräume abgesondert sind. Auch kann man ohne Mühe bemer-

ken,

ken, daß die Lava, aus welcher diese Säulenmasse besteht, durch keine zufällige Ursache aus ihrer Ordnung gebracht worden, sondern da, wo sie sich ursprünglich anhäufte, geblieben ist, und es kann also die Absonderung derselben in einzelne Säulen keiner andern Ursache als der Zusammenziehung während dem Erkalten zugeschrieben werden.

Faujas bemerkt ebenfalls, daß die Anzahl der Seitenflächen, bei den Basaltsäulen verschieden sei, daß man sie drei- vier- fünf- sechs- sieben- und achtseitig finde, und ihre Bildung folglich keiner Krystallisation zugeschrieben werden könne.

Auch Uno von Troils Beobachtungen über Island bestätigen den vulkanischen Ursprung des Basalts. Island besteht fast ganz aus Lava, und in verschiednen Gegenden dieser Insel sieht man auch eine Menge von Basaltsäulen verschiedner Gestalt und Größe.

Bei so vielen mit einander übereinstimmenden Zeugnissen für den Ursprung des Basalts scheint zu dessen völliger Bestätigung weiter nichts zu fehlen, als daß irgend ein Naturforscher Augenzeuge von der Bildung der Basaltsäulen gewesen wäre. Ich füge hier nur noch eine Beobachtung bei, welche Hodges auf seiner Reise durch Ostindien gemacht hat. Er kam nämlich zu einem Berge, welcher Mutagena heißt, und ganz aus Basalt besteht. In demselben befindet sich eine geräumige Höhle, welche Hodges beim Scheine angezündeter Fackeln durchsuchte, und darin überall eben solche Säulengestalten, als er äusserlich gefunden hatte, und mitten in der festen Steinmasse eine Menge von ausgebrannten Holzkohlen entdeckte. Diese Erscheinung ist ein offenbarer Beweis,

daß

daß die Masse, in welcher die Kohlen liegen, ehedem durchs Feuer geschmolzen seyn muß.

Ob nun aber gleich diese hier angeführten Bemerkungen den Ursprung des Basalts aufzuklären scheinen, so könnte man doch an der gleichartigen Entstehung der Basaltsäulen des Irrländischen Riesendamms aus dem Grunde zweifeln, weil hier in der Nachbarschaft weit und breit kein vulkanischer Krater noch sonst eine Spur eines erloschnen Vulkans, die vorhin gedachten Lavaschlacken allein ausgenommen, bemerkbar ist.

Hier muß ich aber erinnern, daß man bei genauer Untersuchung des Riesendamms und der benachbarten Lavafelsen, ohne große Mühe sich überzeugen kann, daß der Schlund, aus welchem die geschmolzne Masse hervorgebrochen ist, nebst einer großen Strecke Land gegen Norden schon in uralten Zeiten ganz versunken, und jetzt vom atlantischen Meere bedeckt seyn muß.

Ob man nun gleich keine historischen Nachrichten von dieser großen Naturbegebenheit hat, so ist doch dieselbe in dem Buche der Natur mit sehr deutlichen Charakteren aufgezeichnet, welche kaum einer Misdeutung fähig sind. Ich meine die ungeheuren Klippen, mit welchen ein Theil des atlantischen Meeres umringt ist. Ein Nebenbeweis ist auch dieser, daß sehr oft vulkanische Feuer an verschiednen Orten unterm Meere hervorgebrochen sind, und große Inseln gebildet haben. Eben diese Ursachen also, welche noch jetzt wirken, können und müssen denn auch wohl in vorigen Zeiten gewirkt haben. Ich möchte auch fast aus allen diesen Umständen schließen, daß Irrland ursprünglich ein Theil der Insel Atlantis gewesen

sen

sen sei, welche wie Plato in seinem Timäus erzählt, von einem Erdbeben binnen Tag und Nacht, mit allen ihren Einwohnern und Kriegern verschlungen worden ist.

„Solon erkundigte sich, wie Plato erzählt, während seines Aufenthalts in Aegypten, unter der Regierung des Amasis, bei den Priestern zu Sais, ob sie einige Nachrichten von Griechischen oder Athenienfischen Alterthümern hätten, worauf er folgenden Bescheid erhielt:“

„Unsre Annalen enthalten viele merkwürdige Erzählungen von eurer Republik. Eine derselben verdient vorzüglich Aufmerksamkeit. Man berichtet nämlich, Griechenland, sowohl als Aegypten sei von einer zahlreichen Armee der Atlantier überfallen worden, welche in der großen Insel Atlantis, die jetzt das Atlantische Meer bedeckt, wohnten. Diese Insel war nebst verschiednen andern, und einem großen Theil des festen Landes, der Botmäßigkeit verschiedner mächtiger Könige unterwarfen. Diese schickten ihr vereinigtes Heer gegen Griechenland und Aegypten, welches aber bei den Einwohnern dieser Länder tapfern Widerstand fand, und nach der Insel Atlantis zurückkehren mußte. Bald nachher wurde diese Insel mit allen ihren Einwohnern in einer Zeit von einem Tage und einer Nacht von einem fürchterlichen Erdbeben, und großer Wasserflut verschlungen.

So lautet Plato's Erzählung: Ob es aber jemals eine Insel Atlantis gegeben, und ob sie auf diese Art ihren Untergang gefunden hat, daran läßt sich gewissermaßen zweifeln, obgleich ähnliche Erscheinungen, nur von geringerm Umfange, in verschiednen Weltgegenden sich sehr oft ereignet haben. Da indessen

dessen dergleichen Erscheinungen, wie oben gedachte Erfahrungen zeigen, mit den Kräften und Wirkungen der Natur gar nicht im Widerspruch stehen, so ist es gar nicht unwahrscheinlich, daß Plato's Erzählung wirklich einigen Grund habe.

Ich kehre von dieser hier gemachten Ausschweifung zu meinem eigentlichen Gegenstande zurück. Ich habe schon oben bemerkt, daß sich die Lavaschicht von der Küste bei Portrush bis zum Riesendamme, und von da bis Balley Castle erstreckt, und sich zuletzt auf einem Flözlager von weißem Kalkstein endigt. Zwei Meilen Ostwärts von Balley-Castle fängt sich eine neue Ordnung der Flözlager an, welche von der bisher beschriebnen ganz verschieden ist. Die oberste Schicht nämlich ist:

1. Whinstone, ein gutartiges Gestein, welches am Stahl Feuer schlägt.
2. Firestone, ein thonartiges Gestein.
3. Till, ein schaliger Thon.
4. Thonartiges Gestein.
5. Schaliger Thon.
6. Thonartiger feinkörniger Sandstein.
7. Steinkohlen, vier Fuß und sechs Zoll mächtig.
8. Thonartiges Gestein.
9. Till.
10. Brauner Kalkstein, ohne Versteinerungen.
11. Verhärteter Thon.
12. Thonartiges Gestein.
13. Unbestimmte Steinart.
14. Sandartiger Mühlstein, mit Quarzkieseln untermengt.

Diese

Diese letztere Schicht ist der oben Seite 175. unter No. 1. angeführten Schicht in Derbyshire ganz ähnlich.

Whinstone und Lava sind einander oft so ähnlich, daß man sie kaum von einander unterscheiden kann.

Die Schicht No. 14. ist bei der Flut ganz vom Meere bedeckt, sie liegt unter den Steinbrüchen, deren es in dieser Gegend verschiedne giebt.

Nur in dieser Gegend habe ich den Whinstone auf Kohlen aufgesezt gefunden. Man sieht hieraus, wie nothwendig es ist, die Ordnung der Gesteinlager in verschiednen Weltgegenden zu untersuchen, und gegen einander zu vergleichen, um auf diesem Wege eine hinreichende Kenntniß von dem innern Bau der Erde zu erhalten. Denn hätte ich nicht vorher ein Flözlager von Whinstone in der oben beschriebnen Lage gefunden, so würde ich nicht geglaubt haben, daß diese Steinart irgendwo mit Kohlenflözen vergesellschaftet wäre. — Vielleicht kann auch in andern Gegenden von Irrland der Whinstone auf Steinkohlen aufgesetzt seyn, besonders in der Nachbarschaft des oben erwähnten Steinkohlenwerks von Drumglaß.

Ob nun aber gleich der Whinstone in der Grafschaft Antrim, als eine Anzeige auf Steinkohlen angesehen werden kann, so will ich doch hiemit eben nicht behaupten, daß es sich in andern Gegenden von Irrland überall so verhalten müsse. Denn alle Umstände, und schon die Beschaffenheit der Oberfläche, beweisen, daß die Schichten in Irrland eben so, wie die Engländischen, durch unterirdische Erschütterungen sehr zerrüttet worden seyn müssen. Daher scheinen denn

auch

auch in Irrland ähnliche Veränderungen, als in England erfolgt zu seyn.

In Derbyshire findet man, wie ich oben erwähnt habe, viele Orte, wo die obern Erdschichten verschwunden sind, und gänzlich mangeln. Eben so können denn auch die obern Schichten in Irrland durch ähnliche Ursachen von ihrem ursprünglichen Orte verschwunden seyn.

Es ist demnach sehr nothwendig, die verschiednen Beschaffenheiten aller Steinlager, auf welchen der Whinstone aufgesezt ist, zu kennen; indem dieser letztere hier und da sich verloren haben, und die übrigen Schichten, entweder alle, oder doch zum Theil, noch jezt vorhanden seyn können. Die übriggebliebenen können alsdann eben sowohl Anzeigen auf Kohlen geben, als wenn sich die ganze ursprüngliche Ordnung der sämmtlichen Steinlager erhalten hätte. Meine Beobachtungen über die Flözlager von Derbyshire machen eine umständlichere Ausführung dieses Gegenstands unnöthig; und ich will deswegen blos hier erinnern, daß alle Flözlager von Thonschiefer, verhärtetem Thon u. s. w., wenn sie in der oben gedachten Ordnung über einander liegen, untrügliche Wegweiser beim Nachsuchen nach Kohlen abgeben können. Man muß hiebei auch auf die Mächtigkeit jeder Schicht Rücksicht nehmen, denn hiedurch läßt sich zuweilen bestimmen, in welcher Tiefe man Kohlen zu finden hoffen könne.

Da man ferner bemerkt, daß die Schichten in Irrland eben so zerrüttet und durch einander geworfen sind, als die Schichten in England und Wales, so ist es sehr wahrscheinlich, daß jene eben sowohl als diese hin und wieder zu Tage ausstehen können. Bei Untersuchung der Hügel und Klippen könnte man da-

her auch in Irrland wohl Anzeigen auf Erze und Kohlen, und diese selbst entdecken.

Pflanzenabdrücke auf Steinen oder verhärtetem Thon sind eine besonders gewisse Anzeige auf Steinkohlen in größerer Teufe.

In Ansehung der Erze hat man keine so gewissen Regeln; denn die Erfahrung beweißt, daß sie sich in Flözlagern und Steinmassen von verschiedner Art finden. In Derbyshire und Staffordshire liegen die Blei- und Kupfererze insgemein in den Spalten und zwischen den Schichten der Kalksteinflöze. In einer Grube bei Leak hat man auch Kupfererz in Thonschiefer gefunden, welcher sonst keine Erze zu führen pflegt.

Bei Kady in der Irrländischen Grafschaft Armaigh, hat man einen ziemlich höflichen Anbruch von Bleierz in einem Flözlager von Whinstone entdeckt. Weil aber sehr viel wilde Wasser auf der Grube sind, so giebt dieses Werk sehr wenig Ausbeute.

Da der Whinstone übrigens bei Bailey-Castle auf Steinkohlen aufgesetzt ist, so könnte es sich vielleicht bei Kady und an andern Orten eben so verhalten.

Unter den vielen merkwürdigen Erscheinungen, die man in Irrland an vielen Orten wahrnimmt, sind vielleicht wenige sonderbarer und lehrreicher, wenige geschickter, daß hohe Alterthum der Kultur und der Künste in diesem Lande zu erweisen, als folgende:

1. Irrland hat sehr viel Moor- und Torfgrund in beträchtlicher Tiefe, welcher nothwendig ein üppiges Pflanzenwachsthum vorausseżt, und nicht anders als aus verrotteten Pflanzen entstanden seyn kann.

2. In diesen Moor- und Torfgründen findet man eine Menge Holz, große und kleine Bäume sammt ihren fasrigen Wurzeln, welche in allen möglichen Richtungen durch einander geworfen sind, als wenn sie das Wasser herbei geschwemmt hätte. Dieses zeigt, daß sie nicht in der Erde, in welcher sie jezt begraben liegen, gewachsen seyn können.

3. An verschiednen Orten hat man, wie mir erzählt worden ist, den Torf ganz durchstochen und abgeräumt. Unter denselben hat man einen in Furchen abgetheilten und geackerten Boden gefunden. Es muß also das Land gepflügt worden seyn, ehe sich Holz und Torf über demselben anhäufte.

Dieses alles als Thatsachen vorausgesezt, entsteht nunmehr die Frage, wie es zugegangen sei, daß sich auf dem Ackerlande Holz und Torf gesammelt hat. Hierauf antworte ich, daß dieses allem Vermuthen nach, nicht durch Menschenhände noch durch Sturm und Wind, sondern durch eine große Wassersflut geschehen seyn kann, welche vermuthlich den grössesten Theil von Europa betroffen hat, da man ähnliche Erscheinungen auch in England sehr häufig beobachtet.

Die Ueberbleibsel uralter Kultur, welche man hier unter der Erde findet, bestehen nicht blos in gepflügten Ackerfeldern, sondern man hat auch noch andre Werke alter Künste und Fertigkeiten, z. B. Feuerheerde, Zäune, Trümmern von Gebäuden ꝛc. ausgegraben.

Im Jahr 1692. fanden einige Arbeiter beim Torfstechen in der Grafschaft Tiperary, zehn Fuß tief unter der Oberfläche eine goldne Krone oder Stirnbinde, welche fünf Unzen schwer und sehr künstlich

gearbeitet war. Man sehe Archaeologia Vol. VII. p. 103.

Die gepflügten Aecker, Feuerheerde, Zäune u. s. w. beweisen unwidersprechlich, daß die Plätze, wo man sie findet, ehemals auf der Erdoberfläche sich befunden haben müssen; und die große Menge Torf, welche sie jezt bedeckt, überzeugt uns, daß Irrland ganz entvölkert worden, und lange Zeit hindurch unbewohnt geblieben seyn muß. Denn hätten die Eigenthümer der Ländereien, welche jezt mit verrottetem Holz und Torf bedeckt sind, die Naturbegebenheit, welche diese Veränderungen herbeiführte, überlebt, so würden sie unstreitig lieber das angeschwemmte Holz von ihren Aeckern hinweggeräumt, als Wälder ausgerottet, und neues Land urbar gemacht haben. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß eben die Ursache, welche die Gestalt der Erdfläche so veränderte, auch die Bewohner und Landeigenthümer dieser Gegenden ausgerottet, und von der Erde vertilgt haben müsse.

Ob diese große Revolution der Noachischen oder Deukalionischen Flut zuzuschreiben sei, möchte wohl schwerlich entschieden werden können. So viel ist gewiß, daß sie die Wirkung einer ungeheuren Ueberschwemmung seyn muß, denn keine andre Ursache läßt sich denken, welche ganze Bäume sammt ihren Wurzeln aus der Erde hätte reißen, und so, wie ich vorhin erwähnt habe, durch einander werfen können.

Dieses wird nun desto wahrscheinlicher, wenn man damit die ungeheure Menge von Lava auf der nördlichen Küste Irrlands vergleicht. Denn vulkanische Feuerausbrüche und Ueberschwemmungen hängen, wie

im

im zwölften Hauptstücke bewiesen worden ist, sehr oft von einerlei Ursachen ab.

Die Gerippe und einzelnen Knochen von Elend-thieren und andern Thieren, welche man so häufig in und unter dem Torf antrift, sind ebenfalls ein Nebenbeweis meines Satzes, daß Irrlands Oberfläche durch eine große Ueberschwemmung zerrüttet und umgekehrt worden sei.

Aus allen Umständen also, die man bei der jetzigen natürlichen Verfassung Irrlands wahrnimmt, läßt sich schließen, daß Künste und Kultur auf dieser Insel schon in den ältesten Zeiten, ehe sie jene große Revolution erfuhr, einen hohen Grad von Vollkommenheit erreicht haben müssen, daß sie nachher ganz entvölkert worden, und in diesem öden Zustande viele Jahrhunderte hindurch geblieben seyn muß. Denn es ist eine bekannte Sache, daß Dammerde, Torf und Moorgründe aus überhäuft beisammen wachsenden und in Verwesung gehenden Pflanzen entstehen, und da Torf und Dammerde an vielen Orten Irrlands in so dicken Schichten das geackerte Land bedecken, so ist es nicht unwahrscheinlich, daß dieselben mehrere hundert, ja vielleicht tausend Jahre nöthig gehabt haben müssen, um sich in so großer Menge anzuhäufen. Das Erdharz, von welchem dieser Torf so häufig durchdrungen ist, scheint von dem darin begrabnen Holze abzustammen.

So wie in Irrland Torf und Moor Zeugnisse uralter Erdrevolutionen abgeben; eben so verhält sichs auch in England, besonders in Cheshire, Lancashire und Yorkshire. So hat man zum Beispiel zwölf Meilen unterhalb York bei Youle gepflügtes Land unter folgenden Schichten gefunden.

1. Fruchtbare fette Dammerde.
2. Sand.
3. Torferde mit Holz untermengt.

Der Boden unter der letztgedachten Schicht war fest und aepflüat. Man sehe *Lowthorps* Abridg. Philos. Transact. Vol. II. p. 424.

Aehnliche Erscheinungen hat man in einem Torfgrunde bei Tatmoß in Lancashire bemerkt.

Auch in dem Torflager bei Congleton in Cheshire hat man eine Menge Holz ausgegraben, wobei folgende Umstände merkwürdig sind.

Die Baumstämme sind gemeiniglich dicht an dem Orte, wo sie über der Erde hervorgeragt haben, von ihren Wurzeln getrennt. Die Ursache hievon ist nicht überall zu entdecken, doch scheint hin und wieder das Feuer großen Antheil daran gehabt zu haben. Die auf solche Art von einander getrennten Bäume und Wurzeln liegen ganz ohne alle Ordnung unter einander; nämlich die Wurzeln liegen eben so oft über den Stämmen, als diese über den Wurzeln; mit einem Worte, alles ist so durch einander geworfen, daß nur eine große Wasserflut die Ursache dieser Unordnung seyn kann. — Dem ohngeachtet ist der Boden in diesen Gegenden wenigstens hundert Fuß höher als die Wasserfläche der benachbarten Flüsse.

Auch auf dem festen Lande von Nordamerika hat man Spuren alter Kunst und Kultur entdeckt, welche zu beweisen scheinen, daß sich in diesem Welttheile große Revolutionen ereignet haben, wodurch nicht nur die Einwohner, sondern auch alle ihre Fertigkeiten und Kenntnisse in jenen Gegenden ganz untergegangen und dergestalt vertilgt worden sind, als ob es daselbst nie solche Völker und solche Kultur gegeben hätte.

So

So haben mich zum Beispiel glaubwürdige Personen versichert, daß man in Nordamerika zwei mit Ziegelsteinen ringsherum ausgemauerte Brunnen entdeckt, und an einem andern Orte beim Brunnengraben sechzig Fuß tief in der Erde einen Pflug gefunden habe.

Ein ganz neues ähnliches Beispiel hat man an verschiednen Münzen, welche ungefähr vier Meilen von Boston bei Mistick unter einem großen Steine gefunden worden sind. Diese Münzen sind rund, auf beiden Seiten mit Buchstaben bezeichnet: man weiß aber noch nicht, ob diese Inschrift Türkisch, Arabisch oder Phönizisch ist.

Hieraus muß man also schließen, daß die Kunst Ziegel zu brennen, lange vorher, ehe sich die Europäer in Nordamerika niederließen, und, da die gegenwärtigen eingebohrnen Landeseinwohner in derselben ganz unerfahren sind, bei einem viel ältern und kultivirten Volke dieses Welttheils in Uebung gewesen seyn muß. Dieses Volk und seine Kenntnisse müssen bei einer großen Revolution von der Erde verschwunden seyn. Dieses beweißt auch insbesondre der in der Erde gefundne Pflug, dessen ich vorhin gedacht habe; denn es würde eine ganz unwahrscheinliche und widersinnige Behauptung seyn, wenn man annehmen wollte, daß dieses Ackergeräthe durch Menschenhände sechzig Fuß tief vergraben worden wäre. Was die Münzen anbelangt, so scheinen sie allerdings sehr alt zu seyn, indessen läßt sich schwerlich mit Gewißheit bestimmen, ob sie in dem Lande selbst geprägt seyn mögen.

Die große Menge Knochen, welche man an den Ufern des Ohioflusses gefunden hat, sollen, wie man nicht ohne Grund annimmt, Ueberbleibsel von Thie-

ren seyn, welche sich bei einer allmälig anwachsenden Wasserflut durch die Flucht gerettet, und in einen kleinern Strich Landes zurückgezogen haben. Die kleinsten Knochen liegen daselbst zu unterst, die von den großen Thieren hingegen oben auf. Es scheint daher, als ob bei anwachsender Flut, die großen Thiere, um Platz zu gewinnen, die kleinen getödtet haben müssen, bis endlich auch sie ihren Untergang im Wasser gefunden haben.

Im Brittischen Museum sieht man den größesten Theil einer Kinnlade sammt den Backzähnen von einem ungeheuren Thiere, dessen Knochen am Ohio ausgegraben worden sind. Die Gestalt dieser Kinnlade hat einige Aehnlichkeit mit der Kinnlade eines Ochsen oder Pferdes, sie mißt von dem obern Ende des hintern Gelenkkopfs bis vorn an das Kinn in gerader Linie fünf und dreißig, und in der Grundfläche allein acht und zwanzig Zoll. Dieses, wahrscheinlich fleischfressende Thier, muß größer als ein gewöhnlicher Elephant gewesen seyn.

Zwanzigstes Hauptstück.

Rekapitulation und Schlußfolge.

Alles, was ich in diesem Werke vorgetragen habe, läßt sich auf folgende summarische Sätze zurückbringen.

Unsre Erdkugel ist ursprünglich eine flüssige Masse gewesen, und dieses zwar, nicht vermöge eines Auflösungsmittels oder einer Auflösung, sondern zufolge der ursprünglichen Verhältnisse der Bestandtheile. Die Erde hat also einen Anfang gehabt, nicht aber von Ewigkeit her existirt, obgleich unsre Kenntnisse nicht weit genug reichen, um mit einiger Gewißheit oder Wahrscheinlichkeit, die Anzahl von Jahrhunderten bestimmen zu können, welche seit der ersten Erschaffung der Erde aus dem Chaos verflossen sind. Künftige Zeiten müssen das Alterthum der Erde genauer bestimmen, für jetzt können wir weiter nichts thun, als ihren ursprünglichen Zustand, und die Veränderungen, welche mit ihr vorgegangen sind, untersuchen.

Aus dem hier vorausgesetzten ursprünglich flüssigen Zustande der Erde, und aus der unendlichen Theilbarkeit der Materie erhellet, daß die Bestandtheile der Luft, der Erde, des Wassers u. s. w. gleichförmig ohne Unterschied ihrer Schwere, mit einander vermischt gewesen, und eine gleichförmige Masse von gleicher Art und Konsistenz in allen ihren Theilen von dem Mittelpunkt an bis zur Oberfläche ausgemacht haben müssen; daß folglich die Erdkugel in ihrem ursprünglichen Zustande zu Unterhaltung der Thiere und Pflanzen nicht fähig gewesen seyn kann, und daß es mithin ganz widersinnig seyn würde, wenn

man behaupten wollte, daß Thiere oder Pflanzen schon damals, da die Erde noch eine chaotische Masse war, geschaffen worden wären. Hieraus folgt demnach auch, daß es zu der Zeit, als die Erde noch unbewohnbar war, keine Menschen auf derselben gegeben haben kann. Die Vorstellung also, welche sich die Phönizier und Aegyptier von der Entstehung und Bildung der Erde machten, können nicht Resultate der Erfahrung und historischer Nachrichten, sondern einzig und allein, von den anerkannten Gesetzen der Schwere, Flüssigkeit und Centrifugalkraft abgeleitet gewesen seyn, da es zumal keine andern bekannten Naturgesetze giebt, aus welchen sich auf den chaotischen Zustand der Erde hätte schließen lassen.

Hieraus ließe sich demnach folgern, daß die Grundsätze der neuen Newtonischen Philosophen und ihre Anwendung auf physische Gegenstände schon vor den Zeiten der alten Phönizier und Aegyptier bekannt gewesen seyn müssen, indem diese Nationen blos die Resultate jener physischen Untersuchungen als gemeine Sage und Ueberlieferung angenommen, aber die Gründe derselben entweder nicht gekannt oder geheim gehalten haben. Hieraus scheint denn zu folgen, daß sich in der sittlichen sowohl, als in der physischen Welt große Veränderungen, in dieser durch Revolutionen und Zerrüttungen des Erdkörpers, in jener durch Unterjochung gesitteter Nationen unter barbarische, ereignet haben müssen.

Die Bestandtheile des Chaos waren von ungleicher Art, aber den Gesetzen der anziehenden Kraft und der Wahlverwandtschaften unterworfen, nach welchen gleichartige Stoffe streben, sich mit einander zu vereinigen, und auf diese Art besondre Massen zu bilden. So wurde das Chaos nach und nach zur bewohnbaren Erde umgeschaffen.

Die erste merkwürdige Naturwirkung, welche hier unsre Aufmerksamkeit auf sich zieht, ist die sphäroidische Gestalt der Erde, welche dieselbe durch die tägliche Umwälzung um ihre Axe, und nach den Gesetzen der Schwere, Flüssigkeit und Centrifugalkraft erhalten hat. Nachdem sie ausgebildet war, fingen ihre Bestandtheile an, freier nach den Gesetzen ihrer Verwandtschaften gegen einander zu wirken; die Lufttheilchen vereinigten sich mit andern Lufttheilchen; so auch die Erd- und Wassertheilchen u. s. w. und nunmehr bekamen die verschiednen Materien auch ihre eigenthümliche Schwere, durch welche die gleichförmige Zertheilung (suspension) aller Bestandtheile, welche bisher im Chaos statt gefunden hatte, aufgehoben wurde.

So begann also die Trennung der Bestandtheile, denn die dichtern unter ihnen näherten sich dem gemeinschaftlichen Schwerpunkt, die leichtern stiegen empor, gegen die Oberfläche, und da nun die Luft beinahe achthundert mal leichter als das Wasser ist, so muß sie sich natürlicher Weise früher als lezteres von der ganzen Masse getrennt, und rings um den neu gebildeten Erdkörper eine trübe unreine Atmosphäre gebildet haben. Nächst der Luft sammelte sich auch das Wasser besonders, und umringte die ganze Erde. Mit der Zeit klärten sich Luft und Wasser nach und nach ab, und wurden nunmehr zur Erhaltung des thierischen Lebens geschickt.

Da sich nunmehr die Bestandtheile des Chaos nach und nach aus demselben geschieden, und in besondre Massen gesammelt hatten, so ereigneten sich folgende Umstände. Sonne und Mond waren gleichen Alters und Daseyns mit dem Chaos der Erde; daher konnten sich die festen Stoffe dieses leztern nicht überall gleichförmig zu Boden setzen, und mit Wasser bedeckt werden; denn so wie nach und nach feste und flüssige Stoffe immer mehr sich von einander trennten,

so

so nahm auch Ebbe und Flut zu, und dadurch wurden die festen Stoffe von Ort zu Ort, ohne regelmäßige Ordnung hinweg getrieben. Daher wurde das Meer ungleich tief, und da die Ungleichheit seines Grundes nach und nach immer mehr zunahm, so ging endlich das trockne Land aus dem Wasser hervor, und verdrängte dasselbe hier und dort, da es vorhin die ganze Erde bedeckt hatte. So entstanden die ursprünglichen Inseln, deren Boden nach und nach fest, trocken, und zu Beherbergung der Pflanzen und Landthiere geschickt wurde.

Da das Meer sich früher abgeklärt hatte, und zu Ernährung der Wassertheile früher geschickt worden war, als die ursprünglichen Inseln über seiner Oberfläche erschienen, so ist es auch sehr wahrscheinlich, und erhellt aus vielen Thatsachen und Erfahrungen, daß die Seethiere zuerst erschaffen worden seyn müssen. Da diese Thiere so ungemein fruchtbar sind, so mußte die See von ihnen bald überall, von einem Pole bis zum andern, bevölkert werden. Durch den Wechsel der Ebbe und Flut, wurden sehr viele von diesen Thieren im Meeresschlamm begraben, besonders die Schaalthiere, welche so wenig Bewegungsvermögen haben, und deswegen am schwersten dergleichen Zufällen entgehen konnten. Da nun Ueberbleibsel von Seethieren in verschiednen Tiefen unter der Erde und in allen uns bekannten Weltgegenden gefunden werden, so müssen sie zu verschiednen Zeiten im Schlamm versunken, früher als die ursprünglichen Inseln, und folglich auch früher als alle Landthiere da gewesen seyn.

Die Schaalthiere, die man jetzt in ganzen Schichten und Bänken versteinert in der Erde findet, müssen an den Orten selbst, wo sie jetzt liegen, gelebt, und ihren Untergang gefunden haben, nicht aber, wie einige Naturforscher gemuthmaßt haben, aus entfernten

fernten Gegenden durch Ueberschwemmungen herbei geführt worden seyn.

Durch unterirdisches Feuer ist der Meeresgrund aus der Tiefe empor gehoben worden. Eben dadurch sind auch die ursprünglich konzentrisch über einander liegenden Schichten zerrüttet und durch einander geworfen worden.

Nach dem die Erde solchergestalt umgewandelt worden war, so entstanden nun auch die großen Verschiedenheiten der Lufttemperatur: denn aus den Beobachtungen, die man über diesen Gegenstand in verschiednen Orten gemacht hat, ergiebt sich, daß die Extremen der Hitze und Kälte in den heißen und den kalten Erdgürteln, nicht sowohl der verschiednen Lage der Länder gegen die Sonne, als vielmehr dem Einfluß der benachbarten festen Länder auf die Luft zuzuschreiben ist. Wahrscheinlicher Weise also muß die Lufttemperatur und die Jahrszeiten in der antediluvianischen Welt, wo es noch keine Gebirge und festen Länder gab, so gleichförmig und mild gewesen seyn, daß Frost und Schnee damals auf der ganzen Erde von Pol zu Pol etwas ganz unbekanntes gewesen ist. Dieses bestätigt sich auch durch die Erfahrung, daß man Ueberbleibsel von Thieren an Orten findet, welche sehr weit von der gegenwärtigen Heimath derselben entfernt sind. Ein Nebenbeweis für meine Behauptung ist die lange Lebensdauer der Menschen vor der Sündflut. Auch der Umstand, daß erst nach der Sündflut, und nicht eher der Regenbogen sich gezeigt hat, beweißt, daß eine sehr große Veränderung in der Lufttemperatur vorgefallen seyn muß.

So wie nun die Menschen vor der großen Revolution der Erde, nach Beweisgründen der Vernunft und der Offenbarung ein sehr hohes Alter erreicht haben, da hingegen nachher die menschliche Le-

bens-

bensdauer sehr verkürzt worden ist, eben so muß auch die Fruchtbarkeit der Erde vor jener Epoke ungleich größer als nachher gewesen seyn. Damals herrschte ein ewiger Frühling, Winterfrost und Sommerglut war noch unbekannt; die Erde bot freiwillig und ungezwungen, unbearbeitet, ihre schönsten Früchte im Ueberfluß dem Menschen dar. Man bedurfte keines Schutzes vor den Unannehmlichkeiten der Jahrszeiten, keiner Vorräthe auf den Winter, der Mensch wußte im Ueberfluß natürlicher Güter nichts von Nahrungssorgen noch vom Eigenthum; daher war auch kein Reiz, keine Versuchung zu Gewaltthätigkeiten, Hinterlist, Betrug u. s. w. vorhanden.

Erst nach der großen Revolution der Erde, welche ihre Oberfläche umkehrte, und den Gebirgen und großen festen Ländern ihr Daseyn gab, erst dann und nicht eher theilte sich das Jahr in Sommer und Winter, Frühling und Herbst. Die freiwilligen Produkte der Erde reichten nicht mehr zum Unterhalt der Menschen hin; diese mußten daher nunmehr mit Mühe und Arbeit der Natur die Mittel ihrer Subsistenz abnöthigen, sie erhielten dadurch die ersten Begriffe vom Eigenthum, diese aber erzeugten unzählige eingebildete Bedürfnisse, und Begierden, deren ausschweifende gewaltthätige Ausbrüche Gesetze, Regierungen und Unterherrschaft nothwendig machten, wovon man in der antediluvianischen Welt nichts gewußt hatte.

Noch jetzt beweißt die Erfahrung, daß die Bewohner unfruchtbarer rauher Gegenden von Natur wild, ausschweifend, ungestüm sind: dahingegen die überflüßige Fruchtbarkeit des Bodens die Sitten seiner Besitzer mild und menschlich macht.

Zusätze

Zusätze des deutschen Uebersetzers.

I.

Einige Anmerkungen über Whitehursts Geogonie.

Betrachtet man die verschiednen Theorien über die Entstehung der Erde, welche ungefähr seit einem Jahrhundert erfunden worden sind, so findet man, daß fast jede derselben den Charakter des Landes trägt, in welchem ihr Urheber lebte. Burnet, Whiston und Woodward, die nur England kannten, ein Land, wo man nur wenig hohe und zusammenhangende Gebirge, und beinahe lauter kleine, niedrige Hügel, und unregelmäßige horizontale Schichten sieht, waren gleich bereit, aus dieser Beschaffenheit ihres Landes auf eine allgemeine Entstehung und Umbildung der Erde durchs Wasser zu schließen. Ray, Moro, Steno, und andre, welche lauter brennende Vulkane und vulkanische Produkte um sich her sahen, schrieben die Entstehung der Erde und ihrer Ungleichheiten der Wirkung des Feuers zu. Büffon sahe, daß sich die französischen Alpen nach Süden hin erhöhten, er schloß hieraus weiter, daß die höchsten Gebirge unterm Aequator, niedriger auf beiden Seiten desselben, und das feste Land, so wie es sich den Polen näherte, fast ganz eben seyn müßte. Dieser Satz, verbunden mit

Beob-

Beobachtungen über die alten verloschnen Vulkane in Frankreich und den benachbarten Ländern, hatte einen sehr großen Einfluß auf die ganze Konstruktion seines Systems, in welchem jedoch auch mehr als fast in irgend einem andern, Beobachtungen aus den entferntesten Ländern, und physische Erfahrungen aller Art benutzt sind. Dieses System, welches unstreitig ein Meisterstück kühner Dichtung ist, und recht darauf angelegt zu seyn scheint, die Ueberlegung durch die Phantasie zu fesseln, hat jedoch auch gleich in seinen ersten Grundsätzen sehrviel Unerweisliches und mannichfaltige Lücken, welche hier anzuzeigen, der Ort nicht ist.

Whitehurst hat sich eben des Fehlers schuldig gemacht, welchen man an den meisten seiner Vorgänger tadeln muß. Man sieht es seiner Geogonie an, daß sie größtentheils nur von der natürlichen Beschaffenheit Grosbritanniens und Irrlands abstrahirt ist. Sie hat sehr viel Aehnlichkeit mit dem Burnetschen System, welches ich hier beiläufig in einem kurzen Auszug meinen Lesern darstellen will.

Nach Burnet war die Gestalt der Erde vor der Sündfluk von ihrer gegenwärtigen ganz unterschieden. Die Erde war anfangs eine unförmliche flüssige Masse, ein Chaos ungleichartiger und an Dichtheit und Gestalt unterschiedner Stoffe. Die schwersten derselben bildeten im Mittelpunkt der Kugel einen harten festen Kern, die leichtern legten sich ringsherum, in Gestalt concentrischer Schichten. Das Wasser begab sich nach oben, und bedeckte die Erde ringsherum. Ueber demselben schwamm eine Schicht von Oel und zähen öligen Substanzen, die Luft und andre flüßige Materien nahmen den höchsten Platz ein, und umgaben die ganze Erdkugel. Die unreinen erdigen Stoffe, welche sich vom Anfang mit in die Luft erhoben hatten,

fielen

fielen nach und nach in die ölige und zähe Schicht herab, vermischten sich aufs genaueste mit derselben, wurden hart, und so entstand die erste bewohnbare Erdfläche, die den Pflanzen und Thieren ihren Aufenthalt darbot.

In dieser ihrer ersten Gestalt gewährte die Erdoberfläche überall einen reizenden herrlichen Anblick. Der Boden war fett, locker und fähig alle Pflanzen in unzählbarer Menge hervorzubringen, und zu nähren. Es gab noch kein Meer, keine Flüsse, keine Ungleichheiten, keine öden nakten Gebirge. Erdbeben, Vulkane und Stürme waren noch ganz unbekannt. Es herrschte ein immerwährender Frühling auf der Erde, den weder brennende Hitze noch Winterfrost unterbrach. Der Aequator lag in gleicher Ebne mit der Ekliptik, und so waren überall Tage und Nächte einander gleich. In Zufriedenheit und Glückseligkeit verlebten die Menschen ihre Tage, wurden aber in der Folge durch Undank ihres Glücks verlustig.

Nur sechszehn Jahrhunderte dauerte dieser erste Zustand der Erde. Ihre Oberfläche wurde mit der Zeit von der Sonnenwärme ausgetrocknet, die Erdrinde riß endlich überall, das unter ihr befindliche Wasser wurde durch die Wärme ausgedehnt, drückte seine Hülle empor, und hiedurch wurden die Risse immer größer, und die Rinde stürzte endlich ein. Die Erde verlor hiebey ihr Gleichgewicht, ihre Axe neigte sich, es stürzten Ströme von Wasser vom Himmel herab, und andre aus der Tiefe empor. Der gleichförmigen Schönheit der ersten Schöpfung folgte eine allgemeine Ueberschwemmung, und eine gänzliche Umkehrung der Erde. Die Oberfläche wurde zertrümmert, die Trümmer sanken in die Tiefe, ihre Stelle nahm das Wasser ein, welches nun zum zweitenmal unsern

ganzen Planeten umgab. Endlich hörte der Regen auf, das unterirdische Wasser trat in den Abgrund zurück, es verdunstete zum Theil, und so kam wieder trocknes Land zum Vorschein, und mit ihm die höchsten Gebirge, welche nichts als die äussersten Spitzen und Ecken von den Trümmern der alten Erdoberfläche sind. Beim Ablauf der Gewässer, welche sich nach den tiefsten Gegenden zurückzogen, wurden die Thäler ausgehölt. Die Ebnen trockneten; die Erde, die zwar ihren Lauf um die Sonne, aber in schiefer Richtung fortsetzte, ward nach und nach aufs neue von der Sonne erwärmt, die Pflanzen keimten aufs neue hervor, die der Zerstörung entronnenen Menschen bevölkerten die Erde wieder, bauten sie an, und so wurde sie für unsre Gattung ein Aufenthalt, der zwar nicht so glücklich, als die erste neuerschafne Erde, aber doch unsern Bedürfnissen angemessen ist.

Man kann auch bei geringer Aufmerksamkeit nicht umhin, eine auffallende Aehnlichkeit zwischen diesem System und dem Whitehurstschen zu bemerken. Nur darin weichen beide von einander ab, daß Whitehurst auch die Wirkungen des unterirdischen Feuers in seine Geogonie mit einflicht, und dieselben zur ersten Ursache der allgemeinen Ueberschwemmung macht.

Aus allen Umständen muß man schließen, daß Whitehurst wenig oder gar keine ganzen und einfachen stratifizirten Gebirge gesehen hat. Es giebt dergleichen auch in Grosbritannien; allerdings aber sind die Flözgebirge viel häufiger, wie man bei einer Insel leicht vermuthen kann, welche entweder ganz aus dem Wasser hervorgegangen ist, oder doch mannichfaltige Revolutionen durch dasselbe erlitten haben muß.

muß. Hätte Whitehurst ursprüngliche ganze Gebirge, die Alpen der Schweiz und Deutschlands, die karpathischen, uralischen und altaischen Gebirge besucht, so würde ohne Zweifel die Reihe seiner Schlußfolgen eine ganz andre Wendung genommen, und sein System eine andre Gestalt erhalten haben. Er würde sich überzeugt haben, daß bei weitem nicht die ganze Oberfläche der Erde, sammt ihren großen Ungleichheiten, aus wasserrechten Schichten besteht, daß es Gebirge giebt, in welchen keine Spur von Wirkungen des Wassers oder des Feuers bemerklich, noch ihr Ursprung durch selbige gedenkbar ist.

Whitehursts ganzes System gründet sich auf den Erfahrungssatz, daß die Axe der Erde kleiner als ihr Durchmesser unterm Aequator, und sie folglich an beiden Polen platt gedrückt ist. Diese Gestalt, meint er, hätte unser Planet nicht annehmen können, wenn seine Masse nicht uranfänalich flüssig gewesen wäre. Allein dieser Schluß ist übereilt. Will man auch annehemen, daß die Erde anfänglich in vollkommener kugelrunder Gestalt erschaffen und erst nachher ein Sphäroid worden sei, so konnte dieses doch nach den Gesetzen der anziehenden Kraft und der Centrifugalkraft auch in dem Falle geschehen, wenn die Erde gleich Anfangs aus locker zusammenhängenden Massen von verschiedener Dichtheit oder zum Theil aus Wasser und aus festen Massen bestand. Auch hier mußte sich die Masse bei Umdrehung der Erde um ihre Axe unter dem Aequator mehr anhäufen, und mithin die Pole eingedrückt werden. Es läßt sich dieses durch einen leichten Versuch im Kleinen beweisen. Man befestige einen mit Sand gefüllten kugelrunden ledernen Ball, oder eine Kugel von weichem Thon an einer Axe, und drehe diese vermittelst eines Schwung-

rads eine Zeitlang schnell herum, so wird man finden, daß der Ball oder die Kugel zunächst an der Axe, also in den Punkten, welche den Polen der Erde entsprechen, früher oder später etwas einsinken, und hingegen in der Peripherie, welche den Aequator vorstellt, aufschwellen wird. Es war also nicht unbedingt nothwendig, daß die Erdmasse ursprünglich flüßig seyn mußte, wenn sie eine sphäroidische Gestalt annehmen solle.

Es stehen aber auch der Behauptung, daß die Erde ursprünglich ein flüssiges Chaos gewesen sei, noch mehrere andre Zweifel entgegen. Enthielt das Chaos die ungleichartigen Bestandtheile aller künftigen Körper, so mußten diese Bestandtheile auch den Charakter ihrer ungleichartigen Beschaffenheit, nämlich ihre verschiedenen Eigenschaften, und jedem nach seiner Art wesentlichen Kräfte haben. Diese Eigenschaften und Kräfte aber, in so fern wir sie an ungleichartigen Stoffen wahrnehmen, äussern sich durch die Phänomene der verschiedenen Wahlverwandtschaften. Waren aber dieselben den heterogenen Stoffen des Chaos anerschaffen, (wie man doch nothwendig annehmen muß, da sich sonst keine Verschiedenheit zwischen ihnen gedenken läßt,) so mußten sie auch vom ersten Anbeginn an sich thätig äussern: denn eine Kraft, welche nicht wirkt, ist ein Unding. Da nun aber die Erfahrung uns lehrt, daß die anziehenden Kräfte und die Wahlverwandtschaften verschiedner Stoffe einander sehr häufig entgegen gesetzt sind, so daß keiner derselben sich gegen alle übrigen auf gleiche Art verhält, so läßt sichs ja nicht denken, daß die heterogenen Stoffe des Chaos, die doch schon, eben ihrer Ungleichartigkeit wegen, mit allen ihren wesentlichen Kräften ausgerüstet waren, auch

nur einen Augenblick lang in einer gemeinschaftlichen Masse hätten vermischt und vereinigt bleiben können. Wollte man antworten: dieses habe vermöge der schnellen Bewegung der chaotischen Erde um ihre Axe geschehen können, denn dadurch wären die heterogenen Stoffe immerfort in einer Art mechanischer Zertheilung erhalten, und folglich die Wirkung ihrer besondern anziehenden Kräfte und Wahlverwandtschaften gegen einander verhindert worden, so würde man sich, anstatt den vorhin erwähnten Zweifel zu lösen, nur in neue Schwierigkeiten verwickeln. Denn war der schnelle Umschwung der Erde um ihre Axe die Ursache, welche die Wirkung der verschiednen Wahlverwandtschaften ungleichartiger Stoffe im Chaos hinderte, so entsteht nun die Frage: wie konnte es dann jemals geschehen, daß diese Wohlverwandtschaften zu wirken anfingen, und vermöge derselben heterogene Massen aus dem Chaos abgeschieden werden konnten, da doch die Umdrehung der Erde um ihre Axe seit dem ersten Augenblick ihres Daseyns noch nie aufgehört hat, und auch zufolge der ganzen Anordnung des Weltalls ein solcher Stillstand nun und nimmermehr anders, als durch ein unmittelbares Wunder der Allmacht möglich ist?

Aus allem, was Whitehurst über die Beschaffenheit des flüssigen Erdchaos sagt, erhellet, daß er für die Basis oder die Grundmasse desselben, in welcher alle übrige heterogene Stoffe zertheilt gewesen seyn sollen, das Wasser ansieht. Hat er sich hiebei eine wahre Auflösung aller heterogenen Stoffe im Wasser gedacht, so widerspricht dieses den gewissesten Erfahrungen der Naturlehre und Chemie, welche uns belehren, daß das Wasser keinesweges als ein allgemeines Auflösungsmittel angesehen werden kann.

Hat

Hat er aber eine Art von mechanischer Zertheilung aller heterogenen Stoffe im Wasser gemeint, so muß er in diesem Falle nothwendig annehmen, daß die verschiednen Materien, aus welchen unser Planet besteht, nicht blos ihren Bestandtheilen, sondern ihrer ganzen Mischung nach im flüssigen Chaos vorhanden gewesen seyn müssen. Dieses würde aber den übrigen Grundsätzen seines Systems widersprechen. Ueberdieses bedarf es nur eines geringen Nachdenkens, um zu begreifen, daß die Totalmasse des jetzt auf der Erde vorhandnen Wassers und aller flüßigen Stoffe, wären dieselben auch ihrer innern Art und Eigenschaft nach fähig gewesen, alle andre solide Stoffe zertheilt oder aufgelößt zu enthalten, doch hiezu in Ansehung ihrer Quantität bei weitem nicht zugereicht haben könnte. Eine vollkommen flüßige Masse, in welcher alle Stoffe, die jetzt die feste Masse unsers Planeten ausmachen, aufs feinste zertheilt, herumschwimmen sollten, müßte sich ihrer Ausdehnung und körperlichen Inhalt nach zu dem gegenwärtigen körperlichen Inhalt der Erdkugel wenigstens wie funfzig zu eins verhalten, und wäre sie eine Kugel, so müßte sich ihr Durchmesser zu dem gegenwärtigen Durchmesser der Erde wenigstens verhalten, wie 6346: 1720. Wären aber (welches jedoch, wie ich schon bemerkt habe, unmöglich ist) in dieser flüßigen Kugel feste Materien, die Bestandtheile der Steine, Erden ꝛc. wirklich aufgelöst gewesen, so hätte sie noch ungleich größer seyn müssen, da schon die auflöslichste unter allen Erden, die Bittersalzerde, 1300, die Kalkerde 1600, die Alaunerde wenigstens 2000 Theile Wasser zur Auflösung erfordert. Wo wär nun aber diese ungeheure Menge Wasser, welche die Basis des Erdchaos ausgemacht haben soll, hingekommen, nachdem sich die heterogenen und vornehmlich

lich die soliden Stoffe aus ihr abgeschieden hatten? Vernichtet konnte sie nicht werden, denn Vernichtung im eigentlichsten Sinn des Wortes, ist etwas unmögliches. In die Abgründe der nunmehr gebildeten Erde konnte es sich nicht zurückziehen, denn wie hätte es da Raum gefunden? Auch in Luft konnte es nicht verwandelt werden, denn es hätte alsdann, durch die Ausdehnung in einen mehr als achthundertmal größern Raum, eine Atmosphäre um die Erde gebildet, deren Höhe allenthalben wenigstens 1,840000 Meilen betragen, und welche mithin weit über den Mond hinausreichen müßte. Dieses aber streitet sowohl gegen die bekannten Erfahrungen und Berechnungen über die Höhe der Erdatmosphäre, als auch gegen die ganze Einrichtung unsers Planetensystems, und gegen die Bewegungsgesetze der Weltkörper. — Wollte man endlich annehmen, das Wasser, welches die Basis des Erdchaos ausgemacht habe, sei durch Verdichtung in einen engern Raum, nämlich in den Raum, welchen jetzt unser Planet einnimmt, eingeschränkt, und selbst, seiner eignen Substanz nach, größtentheils in Erde und solide Stoffe verwandelt worden, so würde man die gewissesten Erfahrungen der neuern Physik und Chemie gegen sich haben, nach welchen eine solche Verwandlung schlechterdings unmöglich ist. Mit einem Worte: nimmt man an, daß die Erde aus einem flüßigen und wäßrigen Chaos hervorgegangen, und durch Niederschlagung oder Absetzung der aufgelößten oder zertheilten heterogenen Stoffe, wie durch eine Krystallisation oder Koagulation gebildet worden sei, so sind die Zweifel, welchen man sich aussetzt, fast endlos, und das Labyrinth von Trugschlüssen, in welchen man sich nothwendig verirren muß, schlechterdings unabsehlich.

Whi-

Whitehurst nimmt einen Hauptbeweis für sein System von den Versteinerungen der Seeprodukte her, welche man so häufig, und oft in ganzen weit ausgedehnten Massen auf und unter der Erde, auf Bergen und in Thälern findet. Ich habe aber schon oben S. 59. angemerkt, daß dieser Beweisgrund ganz und gar nicht das sei, wofür ihn der Verfasser ansieht. Die Versteinerungen von Konchylien und andern Geschöpfen sind wohl allerdings unleugbare Beweise, daß die Gegenden, wo sie jetzt liegen, ehedem einmal Meeresgrund gewesen seyn müssen, auch läßt sich wohl allenfalls daraus, daß man Versteinerungen von Bewohnern entfernter südlicher Seen und Länder, heut zu Tage in den nördlichen Gegenden begraben findet, mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit schließen; daß seit der Zeit, da jene Geschöpfe in den nördlichen Erdgürteln lebten, die Temperatur und das Klima dieser leztern große Veränderungen erlitten haben müsse; aber ganz fehlerhaft schließt man, wenn man aus dem allen folgern will, daß die ganze Erdmasse ehedem flüßig gewesen seyn müsse. Wir kennen nur die Oberfläche, nur die äusserste Rinde unsers Planeten; denn was ist wohl die Tiefe von hundert oder zweihundert Klaftern, in welcher man die Erdschichten bisher durchsunken hat, gegen den Halbmesser der Erde von achthundert und sechzig deutschen Meilen, mehr, als etwa die Dicke des papiernen Ueberzugs eines geographischen Globus gegen die Masse dieses letztern selbst ist? — Tausend Veränderungen können auf dieser Rinde unsrer Erde vorgegangen seyn, ohne daß ihr Inneres, ihr Kern dabei mit betroffen worden ist. — Ich habe bereits oben erwähnt, daß man auf den höchsten Punkten und Gebirgen der Erde, überhaupt im Granit, in salinischem Kalkstein und im Gneus nirgends Versteinerun-

nerungen finde, und daß diese auch in der Tiefe von 40 — 50 Lachtern unter der Meeresfläche allezeit aufhören. Hieraus läßt sich denn also wohl schliessen, daß die Gipfel der höchsten Gebirge nie vom Meere bedeckt gewesen seyn können, oder wenigstens, daß sie früher da gewesen seyn müssen, als im Meere lebendige Geschöpfe ihr Daseyn erhielten. Ferner ergiebt sich auch eben hieraus, daß der innere Kern der Erde von jeher eine feste Masse gewesen seyn, oder doch wenigstens das alte Meer nicht tiefer als etwa 140 — 50 Lachter unter seiner gegenwärtigen Oberfläche über dem heutigen festen Lande gestanden haben kann. Es ist auch überdies der Granit, welcher die höchsten Gebirgsgipfel, und, da man ihn auch überall in der Tiefe gefunden hat, wahrscheinlicher Weise auch den Kern der Erde ausmacht, in seinem ganzen Gewebe und in seiner Masse so beschaffen, daß man ihn nur mit mäßiger Aufmerksamkeit betrachten darf, um sich zu überzeugen, daß er seine Bildung unmöglich im Wasser erhalten haben kann. Nirgends ist er, wie die aus flüßigen Massen gebildeten Steinarten, in regelmäßige parallele, und in einem Striche fortgehende Schichten abgetheilt. Seine Bestandtheile, Quarz, Feldspat und Glimmer oder Hornblende sind ohne alle Ordnung durch einander gemengt, welches unmöglich so seyn könnte, wenn sie durch Niederschlag aus dem Wasser abgesetzt worden wären, weil da nach der Ordnung des verschiedenen specifischen Gewichts zuerst der Schörl, dann der Feldspat, die Hornblende, der Glimmer, und zuletzt der Quarz niedergesunken seyn, und diese verschiednen Steinarten folglich nicht ein unregelmäßiges Gemeng, sondern lauter abgesonderte Schichten gebildet haben würden. Hätte Whitehurst Granitgebirge gesehen, oder mit Aufmerksamkeit und ohne

ne Vorurtheil untersucht, so müßte er, wie ich glaube, den Gedanken, daß ehedem die ganze Erde eine flüßige Masse gewesen, und alles feste Land nur durch Niederschlag entstanden sei, sehr bald aufgegeben haben.

Bei alle dem bleibt es demohngeachtet, wie ich schon erwähnt habe, gewiß und unleugbar, daß ein großer Theil des gegenwärtigen festen Landes ehedem Meeresgrund gewesen ist, und hiermit läßt sich denn auch die Beobachtung, auf welche Whitehurst so viel, und in der That nur zu viel baut, sehr wohl zusammenräumen, daß nämlich an vielen Orten Konchylien von einer Art in so großer Menge und in solcher Ordnung beisammen liegen, daß sie nothwendig auf eben der Stelle, wo sie jetzt liegen, ehedem gelebt haben und begraben worden seyn müßten. Dieses ist sehr leicht zu erklären, wenn man auch nur annimmt, daß ehedem ein großer Theil des festen Landes unter Wasser gestanden habe, und man braucht deswegen weder eine ehemalige Flüssigkeit der ganzen Erdmasse noch auch eine Ueberschwemmung der höchsten Gebirgsgipfel anzunehmen, welcher, wie ich gezeigt habe, so viele Erscheinungen in der Natur geradezu widersprechen.

Whitehurst zieht auch die Wirkungen des Feuers mit in sein System, um die Veränderungen zu erklären, welche seit der ersten Bildung der Erde auf ihrer Oberfläche sich ereignet haben. In der That ist es auch wohl gewiß, daß das Feuer von jeher die äussere Gestalt unseres Planeten auf mancherlei Weise verändert, und hier und da ganz umgekehrt hat. Die Thatsachen, welche Whitehurst selbst im neunten und zehnten Abschnitt angeführt hat, und diejenigen, welche ich in einem Zusatz oben schon beigebracht habe, können uns nebst unzähligen

andern von jenen Wirkungen des vulkanischen Feuers aufs vollkommenste überzeugen, nur aber davon nicht, daß die dadurch hervorgebrachte Veränderungen, gerade auf die Art, in der Ordnung und Zeitfolge, wie Whitehurst annimmt, sich ereignet haben sollten.

In dem System des Verfassers bleibt es unerklärlich, wie sich das unterirdische Feuer zuerst entwickelt haben könne. Der Grundsatz, von dem er hier ausgeht, daß zur Entwickelung des Feuers überall ein gewisser Grad von Feuchtigkeit und Trockenheit erfordert werde, ist höchst unbestimmt und dunkel. Nicht Feuchtigkeit und Trockenheit an sich selbst kann Feuer entwickeln, sondern es müssen in der trocknen oder feuchten Substanz, welche sich entzünden soll, noch gewisse Aussenbedingungen eintreten, unter welchen die Entwickelung des Feuers erfolgt. Sehr viele Versuche der neuen Chemisten scheinen zu beweisen, daß die Entzündung nicht blos das Phänomen der schnellen Bewegung der Theilchen des entzündeten Stofs sei, sondern von der Entwickelung eines eignen Stofs, nämlich der Feuermaterie abhängt, welche in allen Körpern enthalten ist. Eine nothwendige Bedingung aber, ohne welche niemals Feuer frei gemacht werden, und Entzündung erfolgen kann, ist die Gegenwart reiner oder doch respirabler Luft. Sie ist unter allen bekannten Materien diejenige, welche den meisten Feuerstof enthält, und zugleich die meiste Neigung hat, sich mit Phlogiston zu vereinigen. Wird nun durch die gegenseitige Einwirkung zweier Körper auf einander eine große Menge Phlogiston auf einmal und mit Heftigkeit entwickelt, so wird, wenn dieses in ganz oder doch zum Theil dephlogistisirter Luft geschieht, der Feuerstof, welcher in dieser letztern bisher gebunden war, auf einmal frei werden, und dagegen die de-

phlo-

phlogistisirte Luft das entwickelte Phlogiston an sich reissen. Auf diese Art wird unter den vorausgesetzten Bedingungen, entweder blos Erhitzung, oder Glut und Entzündung erfolgen. Trockenheit kann nur dann, wenn zwischen zwei Körpern ein mechanisches Reiben statt findet, welches die Entwickelung ihres Phlogiston befördert, eine Entzündung vorbereiten aber nicht bewirken, z. B. wenn zwey trockne Stücke Holz stark an einander gerieben werden. Feuchtigkeit bewirkt ebenfalls keine Entzündung, sondern bereitet sie nur vor, in so fern sie die chemische Einwirkung gewisser Körper, z. B. des Schwefels und des Eisens, auf einander erleichtert und beschleunigt. Die Entzündung selbst aber wird nie erfolgen, wofern nicht dephlogisirte Luft, entweder schon die sich reibenden oder chemisch auf einander wirkenden Körper umgiebt, oder durch eben die Ursache, welche die Entbindung des Phlogistons zunächst bewirkte, aus dem einen oder dem andern Körper zugleich entwickelt wird. — Ich kann mich hier ohne meinen eigentlichen Endzweck aus den Augen zu verlieren, nicht weiter über diesen Gegenstand ausbreiten. Was ich aber hier darüber gesagt habe, kann hinreichend seyn, zu beweisen, daß die Erklärung, welche Whitehurst von den ersten wirkenden und erregenden Ursachen des unterirdischen Feuers gegeben hat, sehr unbestimmt und mangelhaft ist.

Sollte sich Feuer unter der Erde entwickeln, und zum wirklichen Ausbruch kommen, so waren hiezu vier Dinge nothwendig. 1) Stoffe, welche eine große Menge Phlogiston in sich enthielten. 2) Einwirkung dieser Stoffe auf einander. 3) Eine hiedurch bewirkte schnelle und gewaltsame Entwickelung ihres Phlogistons. 4) Gegenwart dephlogistisirter

Luft,

Luft, diese mochte nun schon vorher die auf einander wirkenden Körper umgeben, oder zugleich mit dem Phlogiston entwickelt werden.

Bey genauer Untersuchung finden wir, daß nur die obersten Schichten der Erde, und unter den Gebirgen vorzüglich nur die Gang und Flözgebirge, brennbare und mit Phlogiston häufig versehene Mineralien, Metalle, Erdpech, Steinkohlen, Schwefel und Schwefelkies enthalten. Je tiefer man in die Erde hinabkömmt, desto seltner werden diese Körper, besonders die leztern, und insgemein schneiden sie sich im Granit ganz ab, welcher, die in ihm enthaltnen wenigen, und überdies dephlogistisirten Eisentheile ausgenommen, gar keine Spur brennstofhaltiger Beimischungen in seiner Masse zeigt. Sehr viele, — ich will nicht sagen, die meisten — von diesen brennbaren Stoffen, scheinen aus dem Thier- und Pflanzenreich ins Mineralreich gekommen zu seyn, oder doch aus diesen beiden das mit ihnen vereinigte Phlogiston erhalten zu haben.

Nur in den obern Schichten der Erde konnten die brennbaren oder brennstofhaltigen Körper auf einander nach den Gesetzen ihrer Verwandtschaften wirken, theils deswegen, weil sie, wie gesagt, nur in diesen Schichten in vorzüglicher Menge enthalten sind, theils weil sie fast nirgends, am wenigsten in dem innern festen Kern der Erde, und in der Granitmasse, welche fast überall dicht, und wasserleer ist, Raum, Luft, und die zu ihrer Auflösung und zur Beförderung ihrer gegenseitigen Einwirkung nöthige Feuchtigkeit gefunden haben würden: folglich konnte auch nur in den obersten Schichten der Erde und im Gang- oder Flözgebirge Entwickelung des Phlogiston

aus

aus brennbaren Mineralien, oder Entwickelung dephlogistisirter Luft aus Metallkalchen, Wasser, u. s. w. statt finden. Die äußre Luft konnte auch von aussen herein nur in den obern Schichten eindringen; denn die Erfahrung lehrt, daß ofne und mit der äußern Atmosphäre oder mit großen Gewässern Gemeinschaft habende Höhlen nur im Flöz und Ganggebirge sich finden, dahingegen die Klüfte und Höhlen, welche hin und wieder im Granit vorkommen, fast allezeit, wo nicht die Verwitterung sie von aussen geöfnet hat, mit dichtem Gestein ringsumher umgeben und verschlossen sind.

Wenn sich also aus allen diesen Umständen ergiebt, daß nur in den obern Schichten der Erde die Bedingungen, welche zu Entwickelung des Feuers nothwendig sind, statt finden konnten, so erhellt hieraus sehr deutlich, wie wenig Grund Whitehursts Vorgeben hat, daß sich das unterirdische Feuer zuerst im Kerne der Erde, und zwar überall auf gleiche Art und zu gleicher Zeit entwickelt, und sein Ausbruch die großen Gebirgsketten der Erde hervorgebracht habe. Er selbst hat in England und Irrland die Wirkungen des unterirdischen Feuers — wenn anders der Toadstone wirklich ein vulkanisches Produkt ist — nirgends als in Erzgebirgen beobachtet, und es fehlt ihm also gänzlich an Erfahrungen, durch welche er den Ursprung des unterirdischen Feuers in tiefern Gegenden, und näher am Mittelpunkte der Erde beweisen, oder auch nur wahrscheinlich machen könnte. Die Versteinerungen von Seekörpern, welche man auf dem festen Lande und auf Bergen findet, können den spätern Ursprung der höchsten Gebirge nicht beweisen, denn ich habe schon oben zu wiederholtenmalen erinnert, daß man nie Versteinerungen auf den höchsten Gebirgen findet, und daß diese folglich nie vom

Wasser bedeckt gewesen, und ungleich älter als alle Ueberschwemmungen und andre Revolutionen der Erde seyn müssen. — Uebrigens will ich die Behauptung, daß ein vulkanischer Ausbruch zu der großen Noachitischen Flut, und vielleicht auch zu andern Ueberschwemmungen Gelegenheit habe geben können, keineswegs bestreiten; sie hat ausser der Verbindung, in welche sie Whitehurst mit seinem System gebracht hat, so viel Wahrscheinliches, daß sie schon öfters in andre Theorien der Erde, als ein Hauptgrundsatz aufgenommen worden ist. — Nur die späte Entstehung der höchsten Gebirge durch gewaltsame Revolutionen der Erde ist meines Erachtens unerweislich, und läßt sich mit der wirklichen Beschaffenheit dieser Gebirge schlechterdings nicht zusammen räumen. Waren aber dieselben von jeher vorhanden, und sind sie wirklich der Erde anerschaffen, oder doch wenigstens älter als alle durch Wasser bewirkte Revolutionen, so stürzt auch das ganze Gebäude zusammen, welches Whitehurst auf die Behauptung gegründet hat; daß es in der Urwelt keine großen festen Länder und keine hohen Gebirge gegeben habe. Es fallen alsdann die Muthmaßungen über die Temperatur der Luft und dem Wechsel der Jahrszeiten vor und nach der allgemeinen Ueberschwemmung, über die Dauer des menschlichen Lebens vor und nach derselben, über die Erscheinung des Regenbogens vor und nach der Sündfluth, über den hohen Grad der Kultur und wissenschaftlicher Aufklärung u. s. w. Muthmaßungen und Behauptungen, welche sich auf keine Weise vertheidigen lassen, und wie ich fürchte, selbst dann nicht gerechtfertigt werden könnten, wenn auch gleich die späte Entstehung der höchsten Gebirge und des festen Landes, auf welche sie hier gegründet sind, erweislich wäre.

II.

D. Anton Fothergills Beobachtungen über das ungewöhnliche hohe Alter, in einem Briefe an D. Thomas Percival.

(Aus dem Englischen. *)

Ich habe schon längst in der Meinung gestanden, daß es ein nützliches Unternehmen seyn würde, wenn man alle Beispiele sehr alter Personen, welche in öffentlichen Denkmälern, Lebensbeschreibungen und selbst in Zeitungen vorkommen, sammeln, und unter gewisse Gesichtspunkte zusammenordnen wollte. Der einzige mir bekannte Versuch dieser Art findet sich in Whitehursts Untersuchungen über den Ursprung und die Bildung der Erde. Zu denjenigen Beispielen, welche er anführt, habe ich noch mehrere, die mir in verschiednen Büchern vorgekommen sind, gesammelt, und jedesmal, so weit es möglich war, die Quellen, aus welchen die Angaben geschöpft sind, angezeigt, um hiedurch den Leser in Stand zu setzen, den Grad von Glaubwürdigkeit oder Unglaublichkeit einer jeden Nachricht insbesondre zu beurtheilen. Es können allerdings manche von diesen Nachrichten übertrieben seyn, und man muß also oft ein ziemliches von der angeblichen Anzahl der Lebensjahre abrechnen; indessen

*) Da Fothergill diese Beobachtungen zur Ergänzung desjenigen bestimmt hat, was Whitehurst über den nämlichen Gegenstand im 14ten Hauptstück gesagt hat, so hielt ich es gewissermaaßen für Pflicht, den deutschen Lesern diesen Aufsatz mit vorzulegen, welcher im ersten Band der Memoirs of the literary and philosophical Society of Manchester, S. 355. 374. eingerückt ist.

sen bleibt doch dabei immer gewiß, daß auch die Personen, deren Lebensdauer einen bis ans Wunderbare gränzenden Zusatz fälschlicher Weise erhalten hat, allerdings ein ungewöhnlich hohes Alter erreicht haben müssen, und folglich eine Stelle in dem nachstehenden Verzeichnisse verdienen, welches ich Ihnen hier als eine kleine Probe einer Sammlung, die man künftig erweitern und fortsetzen könnte, vorlege.

Erste Tabelle. *)

Namen der Personen.	Alter.	Aufenthalt.	Lebend oder gestorben.
Thomas Parre	152	Shropshire	gestorben am 16. Nov. 1635. Phil. Transact. No. 44.
Henrich Jenkins	169	Yorkshire	gestorben 8. Dec. 1670 Phil. Transact. No. 221.
Robert Montgo mery	126	Ebendaselbst	gest. — 1670.
James Sands	140	Staffordshire	D. Fullers Worthies F. 47.
dessen Frau	120	Ebendas.	Rawleigh's Hist. p. 166
die Gräsin Desmond	140	Irrland	gest. — — 1691. a)
— — Eclestон	143	Ebendas.	— — — 1668. b)
J. Sagar	112	Lancashire	lebend — c)
— Lawrence	140	Schottland	gest. 30. Mai 1764.
Simon Sack	141	Trionia	— 26 Aug. 1766.
Col. Th. Winsloe	146	Irrland	— — Jan. 1768.
Franz Consist.	150	Yorkshire	— 24. Jun. 1770. d)
C. J. Drakenberg	146	Norwegen	

Namen

*) In dieser Tabelle sind zwar einige Beispiele, die auch Whitehurst anführt, enthalten, aber zugleich berichtigt, und mit Zeugnissen belegt.

a) *Fullers* Worthies p. 140.

b) *Lowthorps* Philos. Transact. abridg. Vol. III. p. 306.

c) *Derhams* Physico-Theology p. 173.

d) Annual Register.

Namen der Personen.	Alter.	Aufenthalt.	Lebend oder gestorben.
Marg. Forster	136	Cumberland	beide lebend 1771.
deren Tochter	104		
Franz Bons	121	Frankreich	gest. 6. Febr. 1769.
John Brookey	134	Devonshire	leb. — 1777 e)
James Bowels	152	Killingworth	gest. 15. Aug. 1656. f)
John Tice	125	Worcestershire	— März 1774 g)
John Mount	136	Schottland	— 27. Febr. 1776 h)
Ein Goldschmidt	140	Frankreich	— Jun. 1776. i)
Maria Yates	128	Shropshire	— — 1776. k)
John Bowels	126	Northampton	— 5 April 1706. l)
Will. Ellis	130	Liverpool	— 6. Aug 1780. m)
Louise Truxo eine Negersklavin	175	Tucuman in Südamerika	leb. 5. Okt. 1780. n)
Marg. Patten	138	Lockneugh bei Paisley	Lynche's Guide to Health.
Jeannette Taylor	108	Fintray in Schottland	gest. 10. Okt. 1780.
Richard Lloyd	133	Montgomery	Lynche's Guide to Hearh
Susanne Hilliar	100	Piddington in Northamptonshire	
James Hayley	112	Middlewich in Cheshire	gest. 19. Febr. 1781. o)
Anna Cockbolt	105	Stocke-Bruerne in Northamptonshire	— 17. März 1781. p)
			— 5. April 1775. q)*)

e) Daily Advertiser Nov. 18. 1777.
f) Warwickshire.
g) Daily Advertiser March. 1774.
h) Morning Post Febr. 29. 1776.
i) Daily Advertiser Jun. 24. 1776.
k) Ebendas. Aug 22. 1776.
l) Nach einer Innschrift in der Halle der St. Albanskirche.
m) London Evening Post. Aug. 22. 1780.
n) London Chronicle Oct. 5. 1750.
o) Northampt. March. Febr. 19. 1781.
p) Gen. Evening Post Merc. 24. 1781.
q) Aus Northampton berichtet.
*) Ich nenne hier noch zwei Wallachen: Ivan Rovin von Szatlowa, 172 Jahr alt und Peter Zart von Kevereſch 185 Jahr alt: deren Sulzer in seiner Geschichte des transalpinischen Daciens gedenkt.
Anm. d. Ueb.

Geht man in ältere Zeiten zurück, so findet man, daß es damals besonders in Italien viel ausserordentlich alte Leute gegeben hat. Im Jahr 76 nach Christi Geburt zählte man in dem Theile Italiens zwischen den Apenninen und dem Po hundert und vier und zwanzig Personen von hundert Jahren und drüber *).

Carew erzählt in seiner Geschichte von Cornwallis, daß es in dieser Provinz gar nichts seltnes sei, neunzigjährige und noch ältere Greise zu sehen, welche noch alle ihre Kräfte und den vollkommenen Gebrauch aller ihrer Sinne haben. Ausser einem Bettler in Cornwallis, Namens Brown, welcher sein Leben bis auf hundert und zwanzig Jahr brachte, und einem gewissen Polezew, der hundert und dreyßig Jahr alt wurde, erwähnt Carew vier Personen in seinem eignen Kirchspiel, deren Lebensjahre zusammengerechnet eine Summe von dreihundert und vierzig geben.

Ob man gleich in einigen Ländern mehrere, und in andern weniger alte Leute findet, so ist doch ein sehr hohes Alter keinesweges an gewisse Erdstriche und Völkerschaften gebunden; denn man kann Beispiele desselben aus allen Theilen der Welt anführen, wie sowohl die vorhergehende als die folgende Tabelle beweißt.

*) Ich habe das oben S. 162. befindliche Verzeichniß, welches Fothergill hier eingerückt hat, weggelassen.

Zweite Tabelle.

Namen.	Alter.	Aufenthalt.	Zeugnisse für jedes Beispiel.
Hippokrates	104	Insel Cos	Lynche on Health c. 5.
Demokritus	109	Abdera	Bacon's History 1095.
Galen.	140	Pergamus	Voss. Instit. Lib. 3.
Albuna Marc.	150	Aethiopien	Hakewells L. 1.
Dimitri Raduly	140	Haromszeck in Siebenbürgen	gest. 18. Jan. 1782. Gen. Gazetteer April 18.
Titus Fullonius	150	Bologna	Fulgosus L. 5.
Abraham Paiba	142	Charlestown in Südkarolina	General-Gazetteer.
L. Tertulla	137	Arminium	Fulgosus L. 8.
Luigi Cornaro	100	Venedig	Bacons Hist. p. 134.
Rob. Blakney, Esq.	114	Armaigh in Irrland	General-Gazetteer.
Margar. Scott	125	Dalkeith in Schottland	laut der Inschrift auf ihrem Grabe in Dalkeith.
W. Gulstone	140	Irrland	Fullers Worthies.
J. Bright	105	Ludlow	Lynche on Health.
W. Bostell	120	Frankreich	Bacons Hist. p, 134.
Johanne Reves	103	Essex	St. J. Chron. Jun. 14. 1781.
W. Paulet, Marquis von Winchester	106	Hampshire	Bakers Chron. p. 502.
John Wilson	116	Suffolk	Gen. Gaz. Oct. 29. 1782.
Patrick Wian	115	Lesbury in Northumberland	Plempii Fundam. med. S. 4. c. 8.
M. Lawrenee	140	auf den Orkadischen Inseln	Buchanan's History of Scottland.
Evan Williams	145	lebend im Arbeitshause zu Carmarthen	Gen. Gaz. Oct. 12 1782.

Mit Vorbedacht habe ich die Patriarchen vor der Sündflut weggelassen; sie sind von dem gegenwärtigen Menschengeschlecht zu weit entfernt, als daß man aus dem großen Umfang ihrer Lebensdauer befriedigende und beweisende Schlüsse hernehmen könnte. Die unwahrscheinlichen Erzählungen von Personen, welche in neuern Zeiten Methusalahs und andrer

Er-

Erzväter Alter beinahe erreicht haben sollen, tragen zu sehr das Gepräge der fabelhaften Uebertreibung, als daß sie hier einige Erwähnung verdienten. Die hier angeführten Beispiele sind hinreichend zu beweisen, daß ein so hohes Alter nicht so sehr, als man insgemein vorgiebt, von besondern Umständen des Himmelsstrichs, der Lage und der Lebensart abhängt. Denn wir sehen, daß es in Ländern, wo alle diese Umstände verschieden sind, fast gleich viel Greise giebt, überdieß würde es auch sehr schwer halten, in der Geschichte der oben angeführten Personen etwas ihnen allen gemeinsames zu finden; dieses einzige vielleicht ausgenommen, daß sie von gesunden Aeltern erzeugt, und durch tägliche Arbeit, Mäßigkeit und einfache Kost abgehärtet waren. Man findet daher in den niedern Ständen viel häufiger Beispiele von hohem Alter, als unter Vornehmen und an Ueppigkeit gewöhnten. Jene erreichen manchmal auch unter sehr ungünstigen und der Gesundheit sonst sehr nachtheiligen Umständen ein sehr hohes Lebensziel; wie z. B. jener arme Todtengräber zu Peterborough, welcher ungeachtet seiner beständigen Beschäftigung mit Leichnamen sein Leben so hoch brachte, daß er zwei Könige begrub, und zwei Generationen ganz aussterben sah. Henrich Jenkins und Parr lebten bei der geringsten und härtesten Kost von der Wohlthätigkeit ihrer Mitbürger. Hieher muß ich das Beispiel der Agnes Milburn rechnen. Diese Mutter und Aeltermutter einer zahlreichen Nachkommenschaft wurde zuletzt durch Armuth genöthigt, den letzten Theil ihres Lebens in dem Arbeitshause von St. Lucas zuzubringen, wo sie, der unreinlichen und schlechten Beschaffenheit dieser Anstalt ungeachtet, ihr hundert und sechstes Jahr erreichte *). Es ist allgemein

*) *Lynche's* Guide to Health c. 3.

mein bekannt, daß die einfache Lebensart und die harte Arbeit der Landleute, mehr als irgend etwas sonst zu Erreichung eines hohen Alters geschickt macht, dahingegen Ueppigkeit und Verfeinerung in großen Städten, die Gesundheit zerstört, und das Leben vor der Zeit abkürzt: eine Bemerkung, welche allein schon hinreichend ist, die Vortheile und glänzenden Lobpreisungen des verfeinerten Lebens in Städten verdächtig zu machen.

Von den sehr alten Leuten, welche in dem oben stehenden Verzeichniß angeführt worden sind, lebten die meisten auf dem Lande. Aus den londner Todtenregistern sieht man, daß sich die Anzahl der Gestorbnen binnen dreißig Jahren von 1728 bis 1758 auf 750,322 belaufen hat, und in dieser erstaunlich großen Summe doch nur zweihundert und zwei und vierzig ihr hundertstes Jahr überlebt haben. Price rechnet, daß London den neunten Theil aller Einwohner Englands in sich fasse, und jährlich aus den Provinzen sieben tausend neue Einwohner erhalte, ohne gleichwohl im Grunde an Bevölkerung zuzunehmen. Er bemerkt überdieß, daß die Volksmenge von England und Wales seit der Revolution um einen vierten Theil, und neuerlich so schnell sich vermindert habe, daß das Reich nur seit den letzten eilf Jahren 200,000 Köpfe aus den niedern Ständen eingebüßt hat *). Ist die Berechnung gegründet, so ergiebt sich hieraus freilich ein sehr trauriger Verlust für die ganze Nation; doch findet auch hier die Bemerkung statt, daß in der Welt das Beste des Ganzen ohne Uebel in einzel-

*) *Price* Observations on Population p. 305.

einzelnen Theilen nicht bestehen kann, und daß der Verlust an Bevölkerung, welchen ein Staat zu einer Zeit leidet, durch Zuwachs in einem andern Zeitraum wieder ersetzt wird. Vermuthlich bleibt die Menschenzahl auf der ganzen Erde immerfort beinahe die nämliche: und es kann die Erde weder übervölkert noch zu sehr entvölkert werden, da Tod und Leben in Rücksicht auf das Ganze immerfort ziemlich gleichen Schritt halten. Die Volksmenge Großbritanniens ist hier in Vergleichung mit der ganzen Menschenzahl auf der Erde nicht viel mehr als ein Stäubchen auf der Wagschale. Auch haben einige Schriftsteller, z. B. Howlet, Wales u. m. a. gerade das Gegentheil von dem, was Price sagt, angenommen, und behauptet, Englands Bevölkerung sei in den letzten dreißig Jahren sehr merklich gestiegen.

Der Trieb der Selbsterhaltung und Lebensverlängerung ist mit unserm ganzen Wesen so innig verwebt, daß man ihn mit Recht einen der ersten Grundtriebe unserer Natur nennen kann. Trotz aller Schmerzen und alles Elends verläßt er uns selten eher als mit den letzten Augenblicken unsers Daseyns. Es ist daher nicht weniger unser Vortheil als unsre Pflicht, die Mittel kennen zu lernen und anzuwenden, welche zur Gesundheit und zum langen Leben dienen; und wo möglich die Umstände kennen zu lernen, welche einen wesentlichen, so wie auch die, welche einen bloß zufälligen Einfluß auf die Erreichung jenes Endzwecks haben. Hier muß man aber freilich beklagen, daß es uns an genauen Lebensbeschreibungen aller merkwürdigen Personen, welche die obige Tabelle anzeigt, und an vollständigen Nachrichten von ihrer Diät und

Lebens-

Lebensart fehlt: und gleichwohl ist die Kenntniß dieser Dinge nothwendig, um die Schlußfolgerungen, welche hier gesucht werden, machen zu können. Ist es nicht sonderbar, daß Geschichtforscher und Philosophen bis jetzt noch so wenig auf diesen Gegenstand geachtet haben? — Man sollte für eine bequemere und lehrreichere Einrichtung der Todtenlisten sorgen. Bei einer jeden Person, welche im achtzigsten Jahre oder nach demselben stirbt, sollte man eine besondre Nachricht von der Lebensart derselben beifügen, anführen ob ihre Aeltern gesund gewesen, und ein hohes Alter erreicht haben? u. s. w. Solche Todtenregister von einem ganzen Lande, würden nicht nur für Arzneiwissenschaft und Philosophie, sondern auch in Rücksicht auf Staatswissenschaft und Moral von großem Nutzen seyn.

Alle zum Leben wesentlich nothwendigen Dinge lassen sich unter folgende sechs Hauptklassen ordnen. 1) Luft und Witterung. 2) Essen und Trinken. 3) Bewegung und Ruhe. 4) Schlaf und Wachen. 5) Absonderungen und Ausleerungen. 6) Leidenschaften. Die Schule hat diese Dinge mit dem seltsamen Namen der nicht natürlichen bezeichnet. Ich will hier über jede Klasse derselben einige auf meinen Gegenstand sich beziehende Anmerkungen beifügen.

1) Luft und Witterung. Es ist eine allgemein bekannte Sache, daß reine Luft zur Erhaltung des menschlichen Lebens nöthiger noch als Nahrungsmittel ist. Ein Mensch kann zwei bis drei Tage ohne Essen und Trinken, aber nur sehr wenige Minuten ohne Luft leben. Das in der Atmosphäre enthaltne belebende Principium, welches zur Unterhal-

tung

tung der Flamme eben so nöthig, als zur Fortdauer des thierischen Lebens ist, und über dessen Natur man ehedem so verschiedne Muthmaßungen hatte, ist nach den Entdeckungen der neuern Naturforscher nichts anders als dephlogistisirte Luft. Je nachdem diese in größerer oder geringerer Menge in der Atmosphäre enthalten ist, je nachdem ist diese auch der Gesundheit mehr oder weniger zuträglich. Da nun die dephlogistisirte Luft vorzüglich häufig aus den grünen Blättern der Pflanzen entwickelt wird, so läßt sich hieraus gewissermaaßen die Ursache begreifen, warum die Beispiele eines sehr hohen Alters auf dem Lande viel häufiger als in großen Städten vorkommen, in welchen letztern die Luft, anstatt durch das Wachsthum der Pflanzen gereinigt zu werden, vielmehr täglich durch phlogistische Dünste und schädliche Ausflüsse thierischer Körper verpestet und verderbt wird.

Was das Klima und die Temperatur der Luft anbelangt, so ist es gewiß, daß die Gegenden der gemäßigten Erdgürtel zur Erhaltung und Verlängerung des Lebens vorzüglich geschickt sind. Hieraus erhellt auch, warum es in Italien immer so viel Greise gegeben hat, und warum Inseln in der Regel einen gesundern Aufenthalt gewähren, als feste Länder. Die eben aufgestellte Tabelle scheint auch selbst in Rücksicht auf Großbritannien zu beweisen, daß diese Insel an Beispielen sehr alter Personen vorzüglich reich ist. Whitehurst versichert nach Anleitung mehrerer Thatsachen, daß die Engländer insgemein ihr Leben höher bringen, als die Nordamerikaner, und daß ein Britte selbst in Nordamerika länger als ein Eingeborner lebe. Ueberhaupt genommen aber ist der menschliche Körper in jedem Klima

nach den besondern Aussenverhältnissen eingerichtet, und man kann also nicht sagen, daß irgend ein Theil der Erde für seine Einwohner zu heiß oder zu kalt sei. Um aber die Gemeinschaft zwischen den Bewohnern der entferntesten Welttheile möglich zu machen und zu erleichtern, hat der Schöpfer den menschlichen Körper mit einem bewundernswürdigen Vermögen, große Veränderungen der Lufttemperatur ohne Schaden zu vertragen, ausgerüstet *).

2) Essen und Trinken. Obgleich die einfachsten Nahrungsmittel und Getränke zu Erhaltung der Gesundheit am schicklichsten sind, so kann doch nicht geleugnet werden, daß der Mensch sehr verschiedne Dinge mit gleicher Sicherheit genießen kann, wofern er sich dabei nur in den Schranken der Mäßigkeit hält. Denn die Natur kann schwerlich ihren so unmeßlich reichen Vorrath von Nahrungsmitteln und Getränken, nur deswegen dem Menschen darbieten, um ihn zur Lüsternheit zu reizen, und ihn hinterdrein durch die Folgen des Genusses zu strafen. Sie würde dann gegen ihn keine wohlthätige Mutter, sondern eine grausame und hinterlistige Tyrannin seyn. Wir finden überdieß auch, daß durch die wunderbaren Kräfte der Verdauungswerkzeuge auch die verschiedensten thierischen und pflanzartigen Stoffe in einen gleichartigen milden Nahrungssaft verwandelt werden, und man kann also unmöglich denjenigen Schrift-

*) Von dem Vermögen sehr verschiedne Grade von Wärme und Kälte zu ertragen, sehe man Fordyce's und seiner Gefährten Versuche in Philosoph. Transact. Vol LXIX.

Schriftstellern Beifall geben, welche den Menschen auf den Genuß der einfachsten und gröbsten Kost, und des bloßen Wassers einschränken wollen. Zwar hat uns die Natur das Wasser als ein allgemeines verdünnendes Getränk angewiesen, dessen wir täglich bedürfen, indessen ists doch nichts weniger gewiß, daß auch Wein und geistige Getränke in vielen Fällen eben so heilsam, wohlthätig, und nothwendig zu Stärkung der Kräfte und Aufheiterung des Geistes sind. Hiedurch wird der Mißbrauch dieser Dinge, Schwelgerei und Völlerei, nicht gerechtfertigt. — Es ist eine alte und sehr wahre Regel: Die Gebrauchsart macht Gift zu Arznei, und Arznei zu Gift.

3 und 4) Bewegung und Ruhe, Wachen und Schlaf. Jedermann wird gestehen, daß eine gut abgemessene Abwechselung zwischen Bewegung und Ruhe, Schlaf und Wachen eine nothwendige Bedingung zu Erhaltung der Gesundheit, und zur Erreichung eines hohen Alters ist, und daß diese Abwechselung sich nach dem Alter, dem Temperament, der körperlichen Beschaffenheit, dem Klima u. s. w. richten muß. Die Verirrungen, deren sich die Menschen täglich in Rücksicht auf diese Dinge schuldig machen, werden eine fruchtbare Quelle der mannichfaltigsten Uebel. Einige stumpfen alle ihre Kräfte durch Trägheit und Indolenz ab, andre verzehren und verwüsten ihre Gesundheit durch übermäßiges Wachen und Anstrengung.

5) Absonderungen und Ausleerungen. Wo die thierischen Verrichtungen, so wie sie sollen, von Statten gehen, da erfolgen auch alle Absonderungen regelmäßig, und die Masse der sämmtlichen ausgeleerten

leerten Stoffe steht in einem solchen Verhältniß mit den genoßnen Nahrungsmitteln, daß der Körper nach Verlauf eines Tages fast eben so schwer ist, als er zu Anfang desselben war. Wird irgend eine Ausleerung widernatürlicher Weise vermindert, so nimmt eine andre in eben dem Verhältniß zu, und so wird das Gleichgewicht immer erhalten, wofern nicht fortdaurende Abweichungen von dem natürlichen Zustand Krankheiten herbeiführen.

6) Leidenschaften. Die Mäßigung und Bezähmung derselben trägt vielleicht mehr als sonst irgend etwas zur Gesundheit und langen Lebensdauer bei. Die aufheiternden Leidenschaften, Freude, Hofnung, Liebe u. s. w. beleben, wenn sie in ihren gehörigen Schranken bleiben, die Wirkungen der Nervenkraft, und sind daher der Gesundheit sehr zuträglich; dahingegen die traurigen Leidenschaften, z. B. Furcht, Kummer und Verzweiflung, eine ganz entgegengesetzte Wirkung haben, und den Grund zu den fürchterlichsten Krankheiten legen.

Viele historische Nachrichten, und auch einige in der obigen Tabelle angeführte Beispiele machen es sehr wahrscheinlich, daß die Disposition zu dauerhafter Gesundheit und langem Leben sehr oft erblich sei, und sich von den Aeltern auf die Kinder fortpflanze. Noch gewöhnlicher würden diese Beispiele seyn, wenn nicht Fehler im Gebrauch der sogenannten nicht natürlichen Dinge das Leben vieler Menschen, ihrer angeerbten dauerhaften Leibesbeschaffenheit ungeachtet, verkürzten. Denn welcher Ursache ists wohl sonst zuzuschreiben, daß von allen Menschen, welche jährlich in den großen Städten Europens gebohren

wor-

worden, fast die Hälfte in der ersten Kindheit dahin stirbt? Unter wilden Nationen, und unter den Thieren ist eine solche Sterblichkeit in dem ersten Zeitraum des Lebens etwas ganz ungewöhnliches und unerhörtes.

Daß eine so sehr zusammengesetzte und aus so unendlich zarten Theilen gebaute Maschine, als der menschliche Körper ist, selbst bei dem regelmäßigsten Verhalten, so viele Jahre sich erhalten, und zu allen ihren Verrichtungen tüchtig bleiben kann, das ist gewiß etwas sehr bewundernswerthes. Noch mehr aber muß man sich darüber wundern, daß diese zerbrechliche Maschine trotz aller Erschütterungen und Beschädigungen, welche ihr Unmäßigkeit und Schwelgerei zufügen, auch nur eine kurze Zeit hindurch bestehen kann. Man kann freilich nicht annehmen, daß alle die Personen, welche als merkwürdige Beispiele eines sehr hohen Alters bekannt sind, immerfort ganz regelmäßig gelebt haben, vielmehr ist es sehr bekannt, daß viele von ihnen sich beträchtlicher Ausschweifungen schuldig gemacht haben. Dieses darf aber keinesweges irgend jemand zu der Hofnung berechtigen, daß sich die Ansprüche auf langes Leben mit Unmäßigkeit und Wollust vereinbaren lassen. Der Schöpfer hat zwar dem menschlichen Körper Biegsamkeit genug gewährt, um auch unter sehr verschiednen Umständen gesund bleiben zu können; allein diese Fähigkeit hat ihre bestimmten Gränzen, welche der Mensch nicht ungestraft überschreiten darf. Denn wenn gleich Parr, welcher nach dem vorstehenden Verzeichniß ein Alter von 152 Jahren erreichte, verschiedne Ausschweifungen begangen haben soll, so mögen diese doch bei ihm nicht Gewohnheit gewesen seyn; und vielleicht würde er, wenn er mäßiger gelebt hätte, noch älter geworden seyn.

Sehr

Sehr wenige Ausnahmen abgerechnet, ist es wohl gewiß, daß alle Extreme der Gesundheit und der Erreichung eines hohen Alters zuwider sind. Uebermäßige Hihe entnervt den Körper, übermäßige Kälte beraubt ihn seiner Thätigkeit. Die bewegenden Kräfte des Körpers werden durch Trägheit unterdrückt, und durch unmäßige Anstrengung und Arbeit abgenutzt. Gemäßigte Wärme der Atmosphäre, hinlängliche aber nicht übertriebne Leibesübung, reine Luft, wohlgeordnete Diät, Bezähmung der Leidenschaften, diese sind die wirksamsten Mittel zu Verlängerung des Lebens. Vor allen andern aber scheint doch Ruhe des Geists und Herrschaft über die Gemüthsbewegungen zu jenem so wenigen Menschen beschiednen Glück eines hohen Alters zu führen.

Erklä-

Erklärung der Kupfertafeln.

Taf. I. Fig. 1. zu S. 115. Durchschnitt eines Bergs, an dessen Fuße eine heiße Quelle E hervorbricht. A ist eine große Berghöhle, welche in D Wasser enthält. B B sind zwei höher befindliche kleinere Höhlen, aus welchen das Wasser durch kleine Risse im Gestein in die große Höhle A übergeht. C ist ein Kanal, durch welchen die große Berghöhle mit der äußern Atmosphäre Gemeinschaft hat, und aus dessen Mündung das in D erhitzte Wasser in Gestalt einer Quelle hervorgetrieben wird.

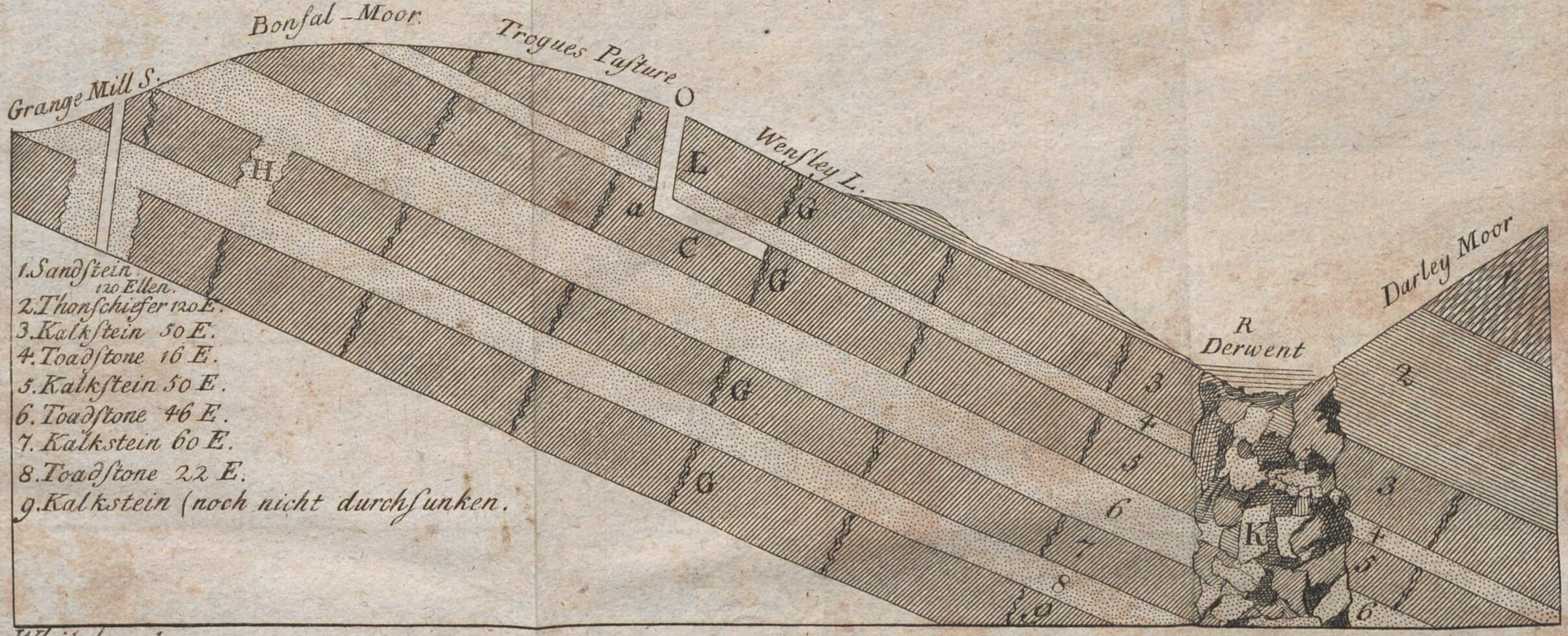
Fig. 2. zu S. 175. G G G Erzgänge in den Kalksteinlagern. H eine Kluft in der Kalksteinschicht, welche mit Toadstone angefüllt ist. Eine ähnliche Kluft durchsinkt der Schacht S oberhalb Grange-Mill. K Eine große mit verschiednen Geschieben angefüllte Kluft oder Bruch zwischen den Gesteinlagern unter dem Bett des Flusses Derwent. Zwischen diesem Fluß und L bei Wensley sieht man Ueberbleibsel der Thonschieferschicht. O eine Schacht, von welchem aus man von a über L bis G den Toadstone mit einem Queerschlag unterfahren hat.

Tafel II. zu S. 181. BBB Erzgänge in Kalkstein. H zeigt an, um wie viel der höchste Punkt des obersten Kalksteinlagers diesseits des Flusses und des unter diesem in den Schichten befindlichen Bruches über die Fortsetzung des nämlichen Gesteinlagers jenseit des Flusses erhaben ist.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Taf. I Fig. 2.

zu S. 175



Whitehurst.

Durchschnitt der Schichten zwischen Grange_Mill und Darley_Moor in Derbyshire.

Bayerische Staatsbibliothek München

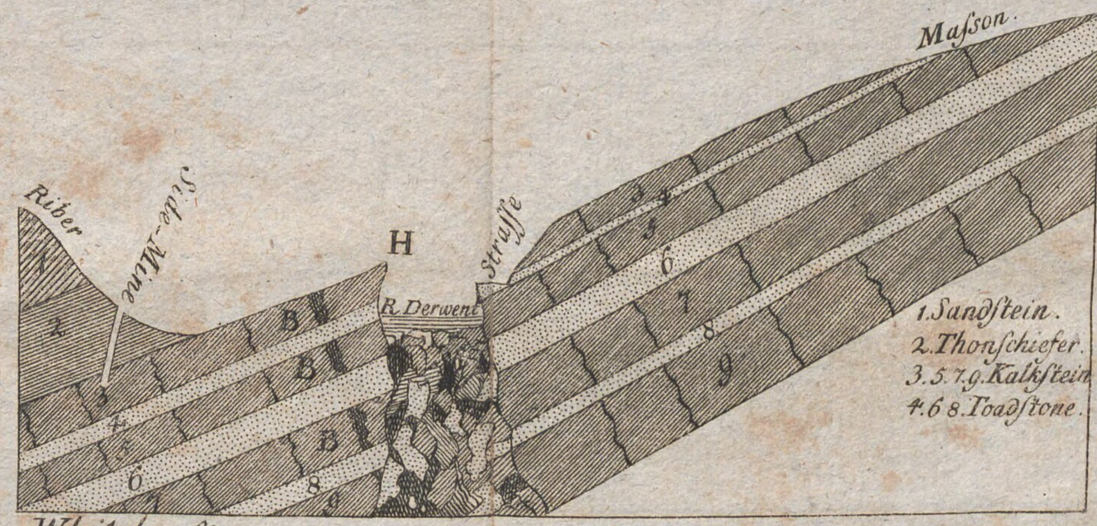
Taf. I. Fig. 1.

zu S. 115.

Taf. II.

zu S. 181.

Durchschnitt der Schichten bei Matlock-High-Tor.



BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Whitehurst, John, / Weygand, Johann Friedrich / Dilger, Johann Baptist

John Whitehursts Mitglieds der Königlichen Großbritannischen Societät der Wissenschaften, Untersuchungen über den ursprünglichen Zustand und die Bildung der Erde Aus dem Englischen. Nebst Zusätzen und Anmerkungen des Uebersetzers und mit zwei Kupfertafeln

Leipzig 1788

BHS II C 185
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10707065-6
VD18 15254364